MƯỜI VẠN CÂU HỎI VÌ SAO

BỘ MỚI

TRI THỨC THẾ KỈ 21

HÓA HỌC

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

EDIBOOKS

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Mười vạn câu hỏi vì sao *là bộ sách phổ cập khoa học dành cho lứa tuổi thanh, thiếu niên. Bộ sách này dùng hình thức trả lời hàng loạt câu hỏi "Thế nào?", "Tại sao?" để trình bày một cách đơn giản, dễ hiểu một khối lượng lớn các khái niệm, các phạm trù khoa học, các sự vật, hiện tượng, quá trình trong tự nhiên, xã hội và con người, giúp cho người đọc hiểu được các lí lẽ khoa học tiềm ẩn trong các hiện tượng, quá trình quen thuộc trong đời sống thường nhật, tưởng như ai cũng đã biết nhưng không phải người nào cũng giải thích được.*

Bộ sách được dịch từ nguyên bản tiếng Trung Quốc do Nhà xuất bản Thiếu niên Nhi đồng Trung Quốc xuất bản. Do tính thiết thực tính gần gũi về nội dung và tính độc đáo về hình thức trình bày mà ngay khi vừa mới xuất bản ở Trung Quốc, bộ sách đã được bạn đọc tiếp nhận nồng nhiệt, nhất là thanh thiếu niên, tuổi trẻ học đường. Do tác dụng to lớn của bộ sách trong việc phổ cập khoa học trong giới trẻ và trong xã hội, năm 1998 Bộ sách ***Mười vạn câu hỏi vì sao*** *đã được Nhà nước Trung Quốc trao "**Giải thưởng Tiến bộ khoa học kĩ thuật Quốc gia**", một giải thưởng cao nhất đối với thể loại sách phổ cập khoa học của Trung Quốc và được vinh dự chọn là một trong "**50 cuốn sách làm cảm động Nước Cộng hoà**" kể từ ngày thành lập nước.*

Bộ sách ***Mười vạn câu hỏi vì sao*** *có 12 tập, trong đó 11 tập trình bày các khái niệm và các hiện tượng thuộc 11 lĩnh vực hay bộ môn tương ứng:* ***Toán học, Vật lí, Hoá học, Tin học, Khoa học môi trường, Công nghệ, Trái Đất, Cơ thể người, Khoa học vũ trụ, Động vật, Thực vật*** *và một tập* ***Hướng dẫn tra cứu****. Ở mỗi lĩnh vực, các tác giả vừa chú ý cung cấp các tri thức khoa học cơ bản, vừa chú trọng phản ánh những thành quả và những ứng dụng mới nhất của lĩnh vực khoa học kĩ thuật đó. Các tập sách đều được viết với lời văn dễ hiểu, sinh động, hấp dẫn, hình vẽ minh hoạ chuẩn xác, tinh tế, rất phù hợp với độc giả trẻ tuổi và mục đích phổ cập khoa học của bộ sách.*

Do chứa đựng một khối lượng kiến thức khoa học đồ sộ, thuộc hầu hết các lĩnh vực khoa học tự nhiên và xã hội, lại được trình bày với một văn phong dễ hiểu, sinh động, Mười vạn câu hỏi vì sao có thể coi như là bộ sách tham khảo bổ trợ kiến thức rất bổ ích cho giáo viên, học sinh, các bậc phụ huynh và đông đảo bạn đọc Việt Nam.

Trong xã hội ngày nay, con người sống không thể thiếu những tri thức tối thiểu về văn hóa, khoa học. Sự hiểu biết về văn hóa, khoa học của con người càng rộng, càng sâu thì mức sống, mức hưởng thụ văn hóa của con người càng cao và khả năng hợp tác, chung sống, sự bình đẳng giữa con người càng lớn, càng đa dạng, càng có hiệu quả thiết thực. Mặt khác khoa học hiện đại đang phát triển cực nhanh, tri thức khoa học mà con người cần nắm ngày càng nhiều, do đó, việc xuất bản ***Tủ sách phổ biến khoa học*** *dành cho tuổi trẻ học đường Việt Nam và cho toàn xã hội là điều hết sức cần thiết, cấp bách và có ý nghĩa xã hội, ý nghĩa nhân văn rộng lớn. Nhận thức được điều này, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam cho xuất bản bộ sách* ***Mười vạn câu hỏi vì sao*** *và tin tưởng sâu sắc rằng, bộ sách này sẽ là người thầy tốt, người bạn chân chính của đông đảo thanh, thiếu niên Việt Nam đặc biệt là HS, SV trên con đường học tập, xác lập nhân cách, bản lĩnh để trở thành công dân hiện đại, mang tố chất công dân toàn cầu.*

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

1. Vì sao nói mọi vật trên thế giới đều do các nguyên tố tạo nên?

Nói cho cùng thì mọi vật trên thế giới do cái gì tạo nên? Từ hơn 2000 năm trước đã có người đặt ra câu hỏi này. Mãi cho đến khi khoa học Hoá học phát triển, người ta đã tiến hành phân tích vô số các mẫu vật mới phát hiện được: Các vật trên thế giới đều do một số không nhiều lắm các chất đơn giản như: cacbon, hyđro, oxy, nitơ, sắt…tạo nên. Hơn thế nữa, người ta có thể dùng các chất đơn giản này tổng hợp nên nhiều chất phức tạp đa dạng khác. Người ta gọi các chất đơn giản cơ bản này là các nguyên tố. Ví dụ oxy và sắt là những nguyên tố, còn oxit sắt lại không phải là nguyên tố, vì oxit sắt là do các nguyên tố sắt và oxy tạo nên.

Đến nay người ta đã phát hiện ra tất cả 109 nguyên tố. Từ nguyên tố có số thứ tự 93 đến 109 đều là các nguyên tố nhân tạo, trong đó nguyên tố 109 mới được phát hiện vào năm 1982.

Đến đây chắc các bạn sẽ nửa tin nửa ngờ đặt ra câu hỏi: chỉ với 109 nguyên tố, một con số không lấy gì làm lớn cho lắm mà lại tạo ra được hàng ngàn, hàng vạn các vật khác nhau trên thế giới sao?

Quả tình thì điều này chả có gì lạ cả. Chẳng lẽ các bạn không thấy là từ các nét chữ, con chữ đơn giản người ta đã viết nên những pho sách thiên kinh, vạn quyển đó sao?

Đối với các nguyên tố cũng vậy. Từ các nguyên tố khác nhau, số lượng khác nhau cho "kết hợp" với nhau có thể tạo nên nhiều chất phức tạp, các nhà hoá học gọi đó là các hợp chất. Ngày nay người ta đã tổng hợp ước đến 3 triệu loại hợp chất khác nhau. Các vật mà chúng ta trông thấy hằng ngày, tuyệt đại đa số không phải là các nguyên tố mà là các hợp chất, do nhiều loại nguyên tố kết hợp với nhau mà thành.

Ví dụ như nước là do hai nguyên tố oxy và hyđro tạo nên.

Monooxit cacbon và đioxit cacbon đều do hai nguyên tố oxy và cacbon tạo nên. Khí đầm lầy (metan), khí đốt thiên nhiên, than đá, vazơlin đều do hai nguyên tố cacbon và hyđro kết hợp với nhau mà thành. Rượu, đường, chất béo, tinh bột là do 3 nguyên tố cacbon, hyđro, oxy tạo nên.

Không chỉ các chất trên Trái Đất mới do các nguyên tố tạo nên mà các chất trên các hành tinh khác cũng do các nguyên tố tạo nên. Điều làm người ta hết sức lạ lùng là nếu đối chiếu các nguyên tố có trên Trái Đất và các nguyên tố ở trên các thiên thể khác thì chúng "không hẹn mà nên" đều hoàn toàn giống nhau. Nếu đưa các "vị khách đến từ bên ngoài" như các thiên thạch đi phân tích bằng các phương pháp trực tiếp hoặc bằng phân tích quang phổ, người ta tìm thấy rằng không có nguyên tố nào có mặt trên các thiên thể khác lại không có mặt trên Trái Đất của chúng ta.

Từ khoá: *Nguyên tố; Hợp chất.*

2. Thế nào là hạt cơ bản?

Vào đầu thế kỷ XX, người ta tìm thấy nguyên tử là do điện tử và hạt nhân nguyên tử tạo nên. Nguyên tử đã bé nhưng hạt nhân nguyên tử lại còn bé hơn nhiều. Nếu xem nguyên tử như một toà nhà cao 10 tầng thì hạt nhân nguyên tử chỉ bằng hạt đậu bé tí xíu. Thế nhưng hạt nhân nguyên tử lại có thể chia thành nhiều "phần nhỏ hơn" nữa.

Các "thành phần nhỏ hơn" này đều là "cư dân" của thế giới nguyên tử và có nhiều chủng loại. Ban đầu người ta phát hiện 4 loại: điện tử, quang tử, proton và nơtron. Về sau, người ta lại phát hiện thêm positron (điện tử dương), nơtrino, mezon, siêu tử, variton..., người ta gọi chúng là các hạt cơ bản. Vào năm 1972, Viện nghiên cứu vật lý năng lượng cao của Trung Quốc ở Vân Nam đã đo các tia vũ trụ và phát hiện một hạt nặng mới mang điện là một hyperon. Vào mùa thu năm 1974, một nhà vật lý quốc tịch Mỹ là giáo sư Đinh Triệu Trung cùng các đồng sự đã phát hiện một loại quang tử nặng mới gọi là hạt J. Vào năm 1979, Đinh Triệu Trung và các cộng sự lại phát hiện một loại hạt cơ bản mới là mezon. Theo lý luận và thực nghiệm, các hạt cơ bản như proton, nơtron do tổ

hợp các hạt quac và các mezon tạo nên. Vì vậy ngày nay có người cho proton và nơtron không phải là hạt cơ bản. Theo các số liệu thống kê, hiện tại người ta đã phát hiện gần 400 loại hạt cơ bản và đội ngũ các hạt cơ bản ngày càng được tiếp tục phát hiện và bổ sung.

Trong họ hàng các hạt cơ bản, các hạt khác nhau rất nhiều. Ví dụ một hạt nơtrinô hoặc phản nơtrinô chỉ có khối lượng bằng một phần vạn khối lượng của điện tử. Có điều đáng chú ý là khối lượng tĩnh của quang tử (photon) bằng không. Hạt có khối lượng lớn nhất là các siêu tử. Siêu tử có khối lượng lớn gấp 624000 lần khối lượng điện tử. Chỉ có điều thời gian sống của các siêu tử rất ngắn, chỉ vào khoảng 1 phần tỷ của giây. Gia đình họ mezon rất nhiều, có loại mang điện dương, có loại mang điện âm, có loại không mang điện, khối lượng của các mezon trung gian giữa điện tử và proton. Có loại mezon có thể xâm nhập vào hạt nhân nguyên tử khơi mào cho các phản ứng hạt nhân.

Người ta còn phát hiện các hạt cơ bản có thể biến đổi qua lại. Ví dụ với các điện tử và dương điện tử: hai loại hạt này có kích thước như nhau, khối lượng như nhau, mang cùng lượng điện chỉ có khác dấu, một loại mang điện âm, một loại mang điện dương. Khi dương điện tử gặp điện tử sẽ biến thành hai photon. Khi một proton gặp một phản proton sẽ mất điện tích và biến thành phản trung tử không tích điện. Vào tháng 3 năm 1960, nhà vật lý học Trung Quốc Vương Cán Xương trong Hội nghị quốc tế lần thứ IX về vật lý năng lượng cao đã đọc báo cáo về hạt siêu tử là hạt phản sigma tích điện âm ($\sum$). Từ đó có thể thấy các "cư dân" nhỏ bé trong thế giới nguyên tử không phải đứng cô lập mà có liên hệ với nhau, biến hoá lẫn nhau.

Hạt cơ bản có phải là hạt nhỏ nhất, "cơ bản" nhất trong thế giới vật chất không? Thực ra không tồn tại các "hạt cơ bản" không thể chia nhỏ được, người ta thấy càng đi sâu thì càng thấy thế giới các hạt cơ bản là vô cùng, vô tận. Ngày nay người ta đưa ra nhiều lý thuyết liên quan đến các hạt cơ bản. Các nhà vật lý Trung Quốc đưa ra "mô hình lớp hạt", nhà vật lý nổi tiếng Nhật Bản Bản Điền đưa ra "mô hình Bản Điền"…

Cho dù "cư dân" thế giới nguyên tử có nhỏ nhất đến mức nào, nhưng các nhà khoa học đang cố hết sức đi sâu nỗ lực mở ra màn bí mật của các hạt cơ bản.

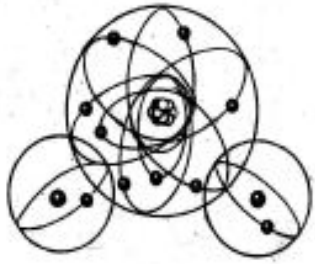
Từ khoá: *Hạt cơ bản.*

3. Có phải các chất như nước, đường, thép đều do các hạt nhỏ cấu tạo nên?

Khi ta cho đường vào nước, một lúc sau các hạt đường sẽ biến mất và nước lại có vị ngọt. Khi bạn đứng gần một chiếc xe ô tô đang nhận tiếp xăng, bạn sẽ ngửi thấy mùi xăng. Hiện tượng này làm nhiều người nghĩ rằng vật chất có phải do các hạt nhỏ mắt ta không nhìn thấy tạo nên chăng?

Qua nghiên cứu, các nhà hoá học tìm thấy vật chất đại đa số là do các phân tử nhỏ tạo nên. Ví dụ đường là do nhiều phân tử đường tạo nên. Các chất như nước, oxy, rượu ... đều do các phân tử tạo nên.

Một giọt nước có vô số phân



Cấu tạo của phân tử nước

Phân tử là các loại hạt như thế nào? Chúng ta đều biết đường có tính chất chung là ngọt. 10gam đường có vị ngọt, khi chia thành 5g, 2,5g, 1,25g... thì các phần nhỏ đó của đường cũng đều có vị ngọt. Nếu ta tưởng tượng nếu có thể chia nhỏ, đến từng phần nhỏ đến mức mắt thường không nhìn thấy, thì các phần nhỏ này cũng có vị ngọt.

Đương nhiên các phân tử đường còn có thể chia nhỏ, ví dụ dùng nhiệt thì có thể biến đường thành cacbon và nước, nhưng lúc bấy giờ sẽ

không còn giữ được tính chất vốn có của đường nữa và đã biến thành chất khác. Do đó có thể thấy phân tử là các hạt nhỏ còn giữ được tính chất vốn có của phân tử. Các phân tử cùng loại có tính chất giống nhau. Các phân tử khác loại sẽ có tính chất khác nhau.

Vậy phân tử lớn cỡ bao nhiêu? Không có tiêu chuẩn nào quy định độ lớn của phân tử. Phân tử có loại có kích thước lớn, có loại kích thước bé. Độ lớn nhỏ có thể cách nhau đến hàng triệu lần. Các phân tử của cao su, của các protein có kích thước rất lớn, người ta gọi đó là các cao phân tử. Còn các phân tử oxy, hyđro, phân tử nước là những phân tử có kích rất bé.

Các phân tử dù lớn, dù bé đều do các "hạt nhỏ" là những nguyên tử cấu tạo nên. Phân tử nước là do hai nguyên tử hyđro và một nguyên tử oxy cấu tạo nên. Các nguyên tử có độ lớn không khác nhau nhiều lắm. Các chất dẻo, các protein sở dĩ có kích thước lớn là do rất nhiều nguyên tử cấu tạo nên. Ngoài ra các nguyên tử cũng có thể kết hợp với nhau để tạo nên vật chất như sắt, đồng, vàng, bạc... là những kim loại nói chung là do các nguyên tử sắt, đồng, vàng, bạc... cấu tạo nên. Vì vậy phân tử và nguyên tử đều là những hạt nhỏ cấu tạo nên vật chất.

Phân tử vừa nhỏ lại vừa nhẹ. Ví dụ phân tử nước chỉ nặng vào khoảng 0,000000000000000000000003g nghĩa là nếu lấy gam làm đơn vị thì con số có nghĩa phải đứng sau 22 con số 0!

Phân tử nước nhỏ như vậy nên một giọt nước sẽ có vô số phân tử, số phân tử nước trong một giọt nước lớn đến kinh người. Thế thông thường thì một giọt nước có bao nhiêu phân tử? Nếu có 1000 người, mỗi người mỗi giây đếm một phân tử nước, đếm liên tục không ngừng giây nào, đếm suốt một năm thì số phân tử đếm được chỉ bằng 1 phần năm tỷ số phân tử có trong 1 giọt nước.

Từ khoá: *Phân tử; Nguyên tử.*

4. Vì sao có thể dự đoán được nguyên tố còn chưa tìm thấy?

Vào năm 1886, một nhà hoá học người Đức là Winkler đã tìm thấy một nguyên tố mới là nguyên tố Gecmani (Ge). Ông đã dự đoán các số liệu thực nghiệm sau đây:

1. Khối lượng nguyên tử 72,5
2. Tỷ trọng 5,47
3. Không hoà tan trong axit clohydric
4. Oxit của nguyên tố này có công thức GeO2
5. Tỷ trọng của oxit là 4,70
6. Trong dòng khí hyđro đốt nóng, GeO2 bị khử thành kim loại Ge
7. Ge(OH)2 có tính kiềm yếu
8. GeCl4 là chất lỏng, nhiệt độ sôi ts = 83°C, tỷ trọng 1,887

Có điều kỳ lạ là ngay từ năm 1871, lúc còn chưa ai biết đến nguyên tố này, nhà hoá học Nga Menđeleev đã dự đoán hết sức chính xác về tính chất, đặc điểm của nguyên tố Gecmani này. Menđeleev đã đưa ra các lời dự đoán về nguyên tố còn chưa biết như sau:

1. Khối lượng nguyên tử 72
2. Tỷ trọng 5,5
3. Là kim loại không tan trong axit clohydric
4. Oxit của kim loại có công thức MO2 (bấy giờ nguyên tố gecmani còn chưa được phát hiện nên người ta dùng chữ M để biểu diễn nguyên tố mới)
5. Oxit có tỷ trọng 4,7
6. Oxit của kim loại dễ dàng bị khử để cho kim loại.
7. Oxit của kim loại có tính kiềm rất yếu
8. Clorua của kim loại có công thức MCl4 là chất lỏng, có nhiệt độ sôi 90°C. Tỷ trọng của chất lỏng này bằng 1,9.

Các bạn thử so sánh dự đoán của Menđeleev và các số liệu thực nghiệm do Winkler công bố, bạn đã thấy các dự đoán của Menđeleev quả là rất chính xác.

Lời dự đoán của Menđeleev không phải là "nhắm mắt nói mò" mà

ông đã dùng một phương pháp suy luận, phán đoán hết sức khoa học, hết sức chặt chẽ.

Từ trước khi có các dự báo của Menđeleev nhiều nhà hoá học đã kế tiếp nhau phát hiện nhiều nguyên tố và đã phát hiện được hơn 60 nguyên tố. Thế nhưng liệu có bao nhiêu nguyên tố tất cả thì chưa có ai trả lời được. Để giải đáp câu hỏi này, các nhà khoa học đã đi sâu nghiên cứu tìm hiểu liệu có quy luật nào giữa các nguyên tố hay không? Có người dựa theo các tính chất vật lý của các nguyên tố như điểm nóng chảy, điểm sôi, màu sắc, trạng thái, tỷ trọng, độ cứng, tính dẫn điện, dẫn nhiệt… để phân loại. Có người dựa theo tính chất hoá học, hoá trị, tính axit, tính kiềm để phân loại, thế nhưng chưa có ai tìm được quy luật.

Trong khi học tập người đi trước, Menđeleev đã tổng kết các kinh nghiệm của người đi trước, ông đã quyết định dùng một phương pháp mới: Ông đã dùng các thuộc tính vốn có của các nguyên tố không chịu ảnh hưởng của các điều kiện ngoại cảnh như khối lượng nguyên tử, hoá trị làm cơ sở để tìm mối liên hệ nội tại giữa các nguyên tố.

Trước tiên Menđeleev đã chọn khối lượng nguyên tử và hoá trị để tiến hành phân tích và đã cải chính khối lượng nguyên tử của 8 nguyên tố là Be, In, U, Os, Ir, Pt, Y và Ti mà những sai lầm về khối lượng này đã được mọi người ngộ nhận trong một thời gian dài.

Menđeleev đã tổng hợp các đặc tính của các nguyên tố, phát hiện được quy luật tuần hoàn của các nguyên tố, dùng quy luật biến đổi tuần hoàn để sắp xếp các nguyên tố thành bảng tuần hoàn các nguyên tố. Các vị trí tương ứng trên bảng tuần hoàn dù đã có các nguyên tố hay còn chưa có các nguyên tố, thì vị trí của bản thân nguyên tố cũng nêu đủ toàn bộ tính chất của nguyên tố. Dự đoán chính xác của Menđeleev về Gecmani dựa vào: nguyên tố đứng bên trái Ge là Gali có khối lượng nguyên tử là 69,72; nguyên tố Asen ở bên phải có khối lượng 74,92; nguyên tố đứng trên là Silic có khối lượng nguyên tử 28,08; nguyên tố đứng phía dưới là thiếc Sn có khối lượng nguyên tử là 118,6. Trung bình cộng của 4 nguyên tố trái, phải, trên, dưới của các khối lượng nguyên tử là 72,86. Sau này rõ ràng Ge có khối lượng nguyên tử là 72,61. Đó không phải là ngẫu nhiên mà là có tính quy luật. Dựa vào cùng một phương pháp, Menđeleev cho dự đoán của 3 nguyên tố khác. Chỉ trong vòng 20 năm, các nguyên tố này

dần dần được phát hiện mà các tính chất của các nguyên tố này thực tế lại hết sức phù hợp với dự đoán.

Việc phát hiện quy luật thay đổi tuần hoàn của các nguyên tố hoá học không chỉ kết thúc sự cô lập của các nguyên tố, kết thúc trạng thái hỗn loạn mà đã đem lại cho người ta một nhãn quan khoa học nhận thức quy luật nội bộ tự nhiên của các nguyên tố.

Từ khoá: *Bảng tuần hoàn các nguyên tố; Quy luật tuần hoàn các nguyên tố.*

5. Liệu còn có thể phát hiện được các nguyên tố mới không?

Mọi vật trên thế giới đều do các nguyên tố cấu tạo nên. Ngày nay người ta đã phát hiện được 109 nguyên tố. Thế liệu người ta còn có thể tiếp tục phát hiện được các nguyên tố mới trên thế giới không?

Việc phát hiện các nguyên tố đã trải qua một thời kỳ thăng trầm dai dẳng. Vào năm 1869, lúc nhà hoá học Nga Menđeleev phát minh bảng tuần hoàn các nguyên tố, người ta mới phát hiện được 63 nguyên tố.

Những năm sau đó, với sự phát minh kỹ thuật phân tích quang phổ, một trào lưu tìm các nguyên tố mới được phát triển rầm rộ. Người ta dùng phương pháp phân tích quang phổ để phân tích đất đá, nước sông, nước hồ, nước biển và đã liên tục phát hiện được nhiều nguyên tố mới. Đến những năm 40 của thế kỷ XX, trong bảng tuần hoàn đã có các nguyên tố đến ô 92 là nguyên tố uran, trừ các ô còn trống là ô 43, 61, 85, 87 còn các ô khác đều đã có chủ. Vì vậy, có người cho rằng uran ở ô số 92 là nguyên tố cuối cùng.

Chính vào lúc các nhà hóa học như đã đến chỗ cùng trời cuối đất thì các nhà vật lý vào cuộc. Các nhà vật lý đã chế tạo liền hai ba nguyên tố từ các phòng thí nghiệm theo phương pháp nhân tạo. Vào năm 1937,

chế tạo nguyên tố thứ 43 là nguyên tố ternexi, năm 1939 chế tạo nguyên tố thứ 87 là nguyên tố franxi, năm 1940 chế tạo nguyên tố thứ 85 là nguyên tố astatin. Sau khi phát hiện astatin, suốt một thời gian sau đó người ta vẫn không thấy nguyên tố 61. Đến năm 1945, người ta mới tìm thấy nguyên tố prometi trong các mảnh của sự phân rã urani. Như vậy, đến đây toàn bộ các ô bị bỏ trống trong bảng tuần hoàn mới được lấp kín. Kể từ năm 1940, sau khi chế tạo được nguyên tố nepturin, nguyên tố số 93 và nguyên tố plutoni, nguyên tố thứ 94 thì cứ cách mấy năm người ta lại tổng hợp được một nguyên tố mới. Từ năm 1944 đến năm 1954, trong vòng 10 năm, người ta đã chế tạo được 6 nguyên tố từ nguyên tố số 95 đến nguyên tố thứ 100, đó là các nguyên tố: amerixi, curi, berkli, califoni, einsteini và fecmi. Năm 1955, xuất hiện nguyên tố 101, nguyên tố menđelevi, năm 1961 chế tạo được nguyên tố 103, nguyên tố lorenxi. Năm 1964, lần đầu tiên người ta chế tạo được nguyên tố số 104 ở Liên Xô, đó là nguyên tố ruzơfoni (Rf). Năm 1970, xuất hiện nguyên tố 105 nguyên tố hani (Ha). Nguyên tố 106 được phát hiện vào năm 1974, được tạm đặt tên là unnilaexi (Unh). Năm 1976, phát hiện nguyên tố 107, nguyên tố unnisepti (Uns). Các năm sau đó tiếp tục phát hiện được nguyên tố 108, nguyên tố unolocti (Uno) và nguyên tố 109, tức nguyên tố unrileni (Une). Những năm gần đây, một số phòng thí nghiệm thông báo về sự phát hiện nguyên tố thứ 110, 111…

Thế bảng danh sách dài các nguyên tố liệu có điểm kết thúc hay không? Liệu có thể còn có bao nhiêu nguyên tố mới sẽ được phát hiện? Thực ra thì các nguyên tố từ số 93 trở đi đều là các nguyên tố nhân tạo và có tính phóng xạ. Nguyên tố phóng xạ có đặc tính là các nguyên tố luôn thay đổi. Trong quá trình lưu giữ, các nguyên tố phóng xạ một mặt phát ra các tia bức xạ một mặt biến thành các nguyên tố khác. Các biến hoá có thể xảy ra chậm hoặc nhanh. Các nhà khoa học dùng khái niệm chu kỳ bán rã để đánh giá độ bền vững của các nguyên tố phóng xạ. Thế nào là chu kỳ bán rã? Chu kỳ bán rã là thời gian cần thiết để một nửa lượng nguyên tố phóng xạ phân rã thành nguyên tố khác. Người ta phát hiện một quy luật đối với các nguyên tố phóng xạ là các nguyên tố có số thứ tự càng lớn thì chu kỳ bán rã càng bé. Ví dụ nguyên tố số thứ tự 98 có chu kỳ bán rã là 470 năm, nguyên tố thứ 99 có chu kỳ bán rã chỉ 19,3 ngày. Nguyên tố thứ 100 có chu kỳ bán rã 15 giờ, nguyên tố 101 có chu kỳ bán rã 30 phút, nguyên tố 103 có chu kỳ bán rã 8 giây, nguyên tố 107 có chu kỳ bán rã 1/1000 giây, còn nguyên tố thứ 110 có chu lỳ bán rã chỉ vào khoảng 1 phần tỷ của giây. Việc phát hiện các nguyên tố phóng xạ có chu kỳ bán rã ngắn dĩ nhiên sẽ hết sức khó khăn.

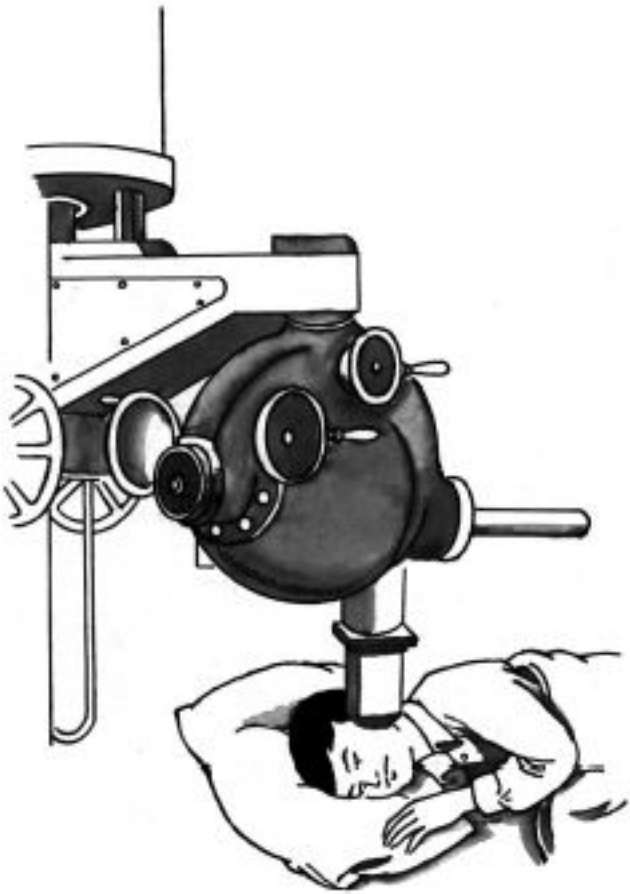
Trong những năm gần đây, đã có luận điểm cho rằng, trong số các nguyên tố phóng xạ còn chưa phát hiện được, có thể có các nguyên tố khá bền như các nguyên tố số 114, 126, 164. Các luận điểm này có chính xác hay không còn chờ được kiểm định bằng thực tiễn.

Từ khoá: *Nguyên tố; Nguyên tố mới; Chu kỳ bán rã.*

6. Thế nào là nguyên tố phóng xạ?

Vào năm 1896, trong phòng thí nghiệm của nhà vật lý người Pháp là Becquerel xuất hiện một sự kiện lạ: Một gói phim được bao bọc rất kỹ đột nhiên bị lộ sáng. Một bình đựng hợp chất kẽm sunfua để trên bàn tự nhiên phát ra ánh sáng màu lục.

Nguyên nhân từ đâu?



Becquerel vội đi tìm hiểu nguyên nhân, vất vả như tìm kim ở đáy biển. Cuối cùng ông đã tìm ra nguyên nhân do một bình đựng hợp chất kết tinh màu vàng đặt ở trên bàn gây ra. Qua nghiên cứu, Becquerel đã vén lên bức màn bí mật và phát biểu trong luận văn của ông: Loại tinh thể màu vàng này chính là muối kali sunfat uranyl.

Đây là hợp chất có tính chất là phóng ra các tia bức xạ không nhìn thấy có thể làm cho phim ảnh bị lộ sáng, làm cho các chất phát quang phát sáng.

Những nghiên cứu của Becquerel gây sự chú ý của bà Marie Curie. Bà đã cùng chồng là Piere Curie, sau quá trình làm việc gian khổ, đến năm

1898 đã phát minh hai nguyên tố mới là poloni và rađi là hai nguyên tố có tính phóng xạ còn mạnh hơn urani. Do đó người ta gọi các nguyên tố urani, poloni, rađi là 3 nguyên tố tự nhiên phát ra các tia bức xạ là các nguyên tố phóng xạ. Không lâu sau đó, người ta đã phát hiện thêm nhiều nguyên tố phóng xạ tự nhiên và nguyên tố phóng xạ nhân tạo. Tuỳ thuộc sự phát triển của khoa học kỹ thuật mà các nguyên tố ngày càng được phát hiện nhiều hơn.

Các bức xạ do các nguyên tố phóng xạ phát ra hết sức nguy hiểm. Khi các tia phóng xạ có cường độ lớn quá một mức nào đó sẽ giết chết tế bào, gây tổn hại cho cơ thể con người. Chính Becquerel là người đầu tiên "bị vạ" do tia phóng xạ. Một hôm ông đi giảng bài, bỏ quên một ống đựng rađi trong túi. Mấy ngày sau, tại đám da cọ xát với ống chứa rađi phát ra các nốt mẩn đỏ là do các tia phóng xạ của rađi gây bỏng da. Piere Curie trong quá trình tìm hiểu bí mật của nguyên tố phóng xạ đã dùng ngón tay mình làm thí nghiệm: Ông để cho ngón tay chịu sự chiếu xạ của các tia phóng xạ, ban đầu ngón tay phát đỏ sinh ra các nốt bỏng sau đó gây hoại tử, phải chữa trị mấy tháng mới khỏi. Curie đã ghi chép cẩn thận sự kiện xảy ra.

Ngoài ra đi, ngày nay người ta còn dùng Co - 60, iod - 132, photpho - 32 là những đồng vị phóng xạ để chữa trị bệnh ung thư. Người ta còn dùng nguyên tố phóng xạ để làm nguyên tử đánh dấu. Nếu cho uống hoặc tiêm một lượng nhỏ chất phóng xạ vào cơ thể, các tia bức xạ sẽ xuyên qua các tổ chức mô của cơ thể. Nhờ đó mà thầy thuốc có thể biết nơi nào của cơ thể có thể bị bệnh. Các chất phóng xạ không chỉ dùng trong chữa trị bệnh mà còn dùng trong quá trình sản xuất. Ví dụ người ta dùng nguyên tố phóng xạ để đo đạc trong luyện thép, nghiên cứu cấu trúc hợp kim, kiểm tra sự rò rỉ của đường ống nước, tìm nước ngầm, v.v

Từ khoá: *Nguyên tố phóng xạ.*

7. Về không khí

Vào năm 1771, tại một phòng bào chế thuốc ở Thuỵ Điển, dược sĩ

Haler đang loay hoay giữa đám chai lọ, hộp tiêu bản. Haler vốn là người ham mê khoa học, thường ngày khi pha chế thuốc, ông thường san qua, đổ lại các dung dịch nước thuốc, mong tìm hiểu các bí mật hoá học.

Một hôm, ông vớt một cục photpho trắng từ nước ra và cho vào một lọ không. Photpho trắng vốn là chất dễ bốc cháy, bình thường có thể bốc cháy trong không khí, nên khi bỏ cục photpho vào bình, photpho tự cháy phát ra ánh sáng loé mắt và cho đám khói trắng dày đặc - đó chính là đám bụi pentoxit photpho màu trắng.

Haler dùng nút đậy kín bình, photpho ban đầu cháy rất mạnh nhưng chỉ sau một chốc, ngọn lửa tắt.

Haler lật ngược bình lại, cho miệng bình úp lên mặt nước, rồi mở nút bình, nước lập tức tự động dâng lên trong bình, nhưng mực nước chỉ dâng lên đến 1/5 thể tích của bình thì dừng lại.

Sự kiện này làm Haler hết sức kinh ngạc. Ông liền lặp đi lặp lại thí nghiệm nhiều lần và cùng thu được một kết quả.

Haler muốn tìm hiểu bản chất loại khí có trong bình, ông cẩn thận nút chặt bình lại, sau đó lấy bình ra khỏi nước, rồi lại lấy photpho trắng cho vào bình. Photpho trắng không bị cháy trong bầu khí còn lại trong bình. Ông lại lấy một con chuột cho vào bình, con chuột giẫy lên mấy cái rồi chết.

Sự kiện này gợi sự chú ý của nhà hoá học Pháp Lavoisier. Lavoisier đã tiến hành lặp lại thí nghiệm hết sức cẩn thận, cuối cùng đã làm rõ bản chất sự việc: 1/5 thể tích khí mất đi là loại khí "dưỡng khí", còn lại là khí "đạm khí". Dưỡng khí là khí nuôi dưỡng sự cháy, còn "đạm khí" là khí không nuôi dưỡng sự cháy. (Ngày nay dưỡng khí có tên hóa học là oxy, đạm khí là nitơ).

Khi nghiên cứu cẩn thận và đo chính xác thì trong không khí khô (tính theo thể tích), dưỡng khí chiếm 21%, đạm khí 78%, khí phụ 0,94%, cacbon đioxit 0,03%, các tạp chất khác 0,03%.

Từ khoá: *Không khí; Dưỡng khí; Đạm khí.*

8. Vì sao nước lại không cháy?

Đặt ra câu hỏi này có vẻ hơi thừa. Nước không cháy, ai chả biết. Thế nhưng tại sao nước không cháy, quả là câu hỏi không dễ trả lời.

Để giải đáp rõ ràng câu hỏi này, trước hết ta phải hiểu sự cháy là gì?

Thông thường thì sự cháy là phản ứng hoá học của các chất với oxy. Có những chất ngay ở nhiệt độ thường, cũng bốc cháy khi gặp oxy. Photpho trắng là một ví dụ. Lại có những chất như than đá (thành phần chủ yếu là cacbon), hyđro, lưu huỳnh, ở nhiệt độ thường khi tiếp xúc oxy không hề có phản ứng, nhưng khi tăng cao nhiệt độ thì chúng sẽ bốc cháy.

Trông bên ngoài thì rượu, xăng, dầu hoả, nước đều là những chất lỏng trong suốt, rất giống nhau. Thế nhưng rượu là do ba nguyên tố cacbon, hyđro, oxy, còn xăng, dầu hoả là do hai nguyên tố cacbon, hyđro tạo thành. Đại bộ phận các chất chứa cacbon đều có thể cháy được. Rượu, xăng, dầu hoả có 1 nguyên tử cacbon kết hợp với hai nguyên tử oxy thành phân tử cacbon đioxit. Còn các nguyên tử hyđro lại kết hợp với oxy thành phân tử nước và do đó các hợp chất nói trên đều cháy sạch.

Đến đây chắc các bạn đều đã rõ tại sao nước lại không cháy. Nước là do hai nguyên tố hyđro và oxy tạo nên, là do kết quả sự cháy của nguyên tố hyđro. Đã là sản phẩm của sự cháy nên đương nhiên nó không có thể có khả năng lại tiếp tục kết hợp với oxy hay nói cách khác nó không thể lại cháy một lần nữa. Cùng với lý luận tương tự, cacbon đioxit là sản phẩm cuối cùng của sự cháy nên cacbon đioxit không thể cháy được nữa. Do cacbon đioxit không tiếp dưỡng được sự cháy, lại có tỷ trọng nặng hơn không khí, nên người ta dùng cacbon đioxit để dập lửa.

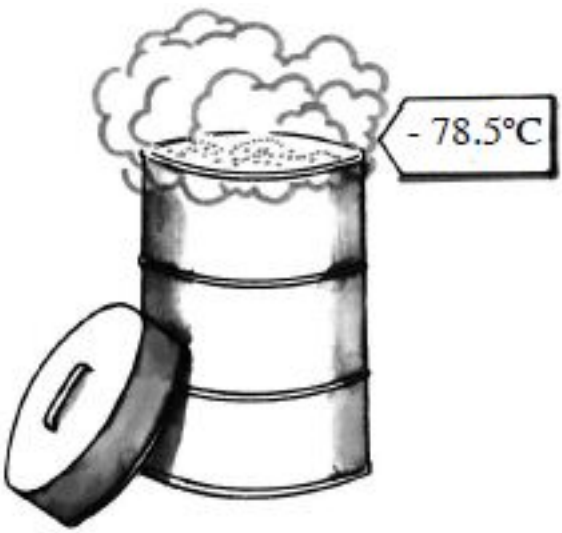
Đương nhiên cũng không ít loại vật chất không thể hoá hợp với

oxy cho dù có đưa nhiệt độ lên cao đến mấy đi nữa thì chúng cũng chỉ là "bạn tốt" của oxy. Các loại vật chất này là những chất không cháy được.

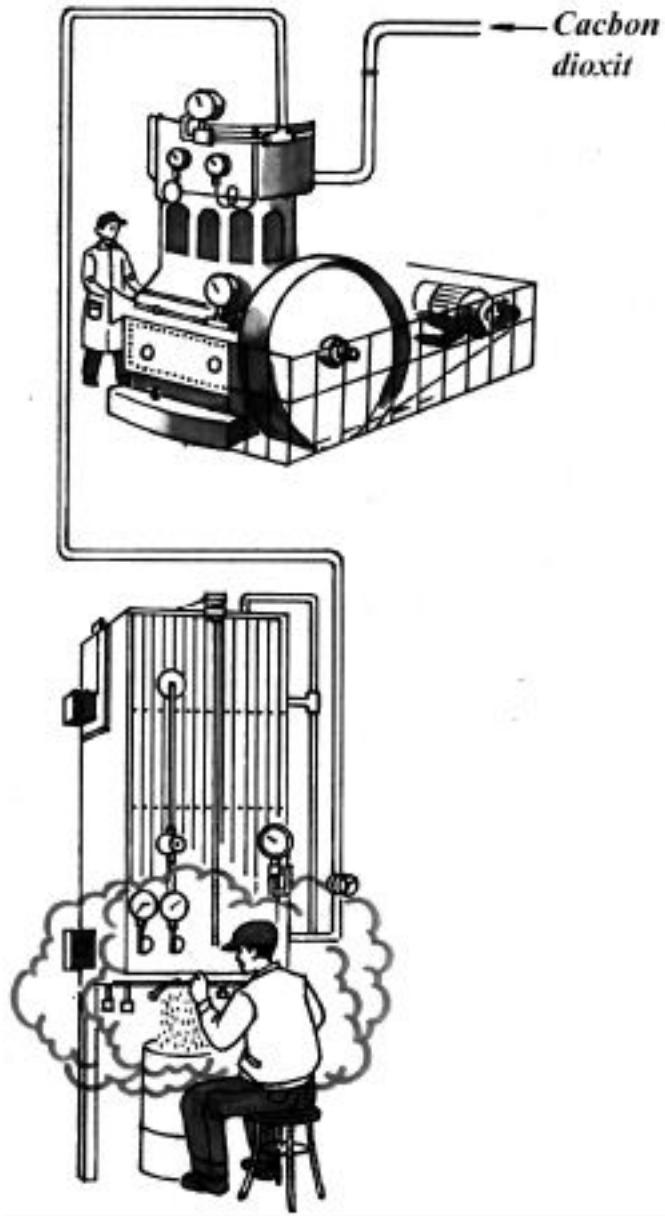
Từ khoá: *Nước; Sự cháy.*

9. "Băng khô" có phải là băng không?

Tại bang Texas của nước Mỹ đã từng xảy ra một sự việc lạ: có lần có mấy đội thăm dò địa chất tiến hành khoan tìm dầu mỏ, họ đã khoan đến một độ rất sâu. Đột nhiên do áp suất rất cao của chất khí bị nén dưới mặt đất phụt ra rất mạnh, nên ngay lúc đó ở miệng lỗ phun có một đống lớn "tuyết trắng". Điều kỳ lạ là khi các nhân viên đội thăm dò chạm tay vào đám tuyết thì trên ngón tay không phải là giọt nước mà là màu đen.



Nguyên do là loại "tuyết trắng" này không phải là tuyết mà là "băng khô". Băng khô không phải là băng vì băng khô không do nước bị lạnh đông tạo ra mà lại do một chất khí không màu là cacbon đioxit đông kết mà thành.



Nếu cho cacbon đioxit chứa vào bình kín rồi nén lại, cacbon đioxit sẽ biến thành chất lỏng giống như nước. Nếu lại hạ nhiệt độ, chất lỏng sẽ biến thành chất màu trắng giống như tuyết xuất hiện vào mùa đông, đó chính là "băng khô".

Trông bên ngoài thì băng khô cũng mịn như tuyết, nhưng chớ sờ tay vào, vì nhiệt độ của băng khô xuống đến -78,5°C có thể làm tay bị thương. Sau khi bị thương da sẽ biến thành các vết đen, chỉ sau ít ngày sẽ bị thối rữa.

Nếu bạn để băng khô trong phòng, nó sẽ nhanh chóng biến mất, biến thành khí cacbon đioxit và bay vào không khí. Đó là do băng khô dưới áp suất thường không biến thành trạng thái lỏng mà hấp thụ nhiệt để biến ngay thành trạng thái khí, người ta gọi đó là hiện tượng thăng hoa.

Có điều lý thú là do băng khô có nhiệt độ rất thấp, khi thăng hoa sẽ làm không khí xung quanh hạ nhiệt độ xuống rất thấp một cách nhanh chóng làm cho hàm lượng nước trong không khí (không khí ẩm) sẽ ngưng tụ thành sương mù. Lợi dụng đặc điểm đó của băng khô, trong điện ảnh người ta đã rải băng khô để tạo cảnh tượng mây mù. Ngoài ra trong tình huống cần thiết người ta có rải băng khô từ máy bay bay trên cao để làm mưa nhân tạo.

Từ khoá: *Băng khô; Cacbon đioxit; Sự thăng hoa.*

10. Vì sao đồng lại có nhiều màu?

Cho dù đồng không được sử dụng rộng rãi như sắt, thép, nhưng đồng có những ưu điểm mà sắt, thép không thể có được.

Đồng tinh khiết có màu tím. Đồng tinh khiết dẫn điện, dẫn nhiệt rất tốt. Trong các kim loại thì trừ bạc ra, đồng có độ dẫn điện lớn nhất. Trong công nghiệp sản xuất đồ điện như dây điện, máy đóng ngắt điện, quạt điện, chuông điện, điện thoại, v.v. đều cần một lượng lớn đồng. Đồng màu tím hết sức tinh khiết, đồng tinh khiết thường được chế tạo bằng phương pháp điện phân.

Đồng rất mềm. Thông thường từ 1 giọt đồng người ta có thể kéo

thành sợi mảnh dài dến 2000m, dát thành các lá đồng rất mỏng, mỏng đến mức có thể nhìn xuyên qua, có thể bị gió thổi bay.

Có nhiều loại nhạc khí được chế tạo bằng đồng, nói cho chính xác thì là chế tạo bằng đồng thau. Đồng thau là hợp kim của đồng và kẽm. Đồng được chế tạo rất sớm, ngay từ thời nhà Hán ở Trung Quốc, người ta đã luyện được đồng thau. Đồng thau còn có tên gọi là hoàng đồng (đồng màu vàng) là từ màu sắc mà đặt tên cho đồng nhau. Tuỳ thuộc hàm lượng kẽm trong hợp kim mà hợp kim đồng chế tạo được sẽ có màu khác nhau. Ví dụ với hàm lượng kẽm 18 - 20%, hợp kim có màu vàng đỏ. Hàm lượng kẽm 20 - 30% hợp kim sẽ có màu vàng, từ 30 - 42% hợp kim có màu vàng nhạt, từ 42 - 50% sẽ có màu vàng tươi (của vàng kim loại), với hàm lượng kẽm 50 - 60% hợp kim chế tạo được sẽ có màu trắng. Trong công nghiệp người ta hay dùng hợp kim có màu vàng với hàm lượng kẽm dưới 45%.

Tại các công trình kiến trúc, thường người ta hay đặt các bức tượng đồng đen được chế tạo bằng hợp kim của đồng với thiếc, đôi khi là hợp kim đồng - thiếc có thêm kẽm. Rất nhiều kim loại khi bị lạnh thì co lại, nhưng với đồng đen thì trái lại, khi bị lạnh lại nở ra. Vì vậy khi dùng đồng đúc tượng thì nét mày rõ ràng, chi tiết sắc sảo. Đồng đen cũng có tính chất chịu mài mòn rất tốt. Dùng đồng đen để chế tạo ổ trục sẽ được các ổ trục chịu được mài mòn nổi tiếng trong công nghiệp.

Các loại dụng cụ chế tạo bằng đồng bạch sáng lấp lánh, rất đẹp, không bị gỉ xanh. Đồng bạch chính là hợp kim của đồng với niken. Đồng bạch được chế tạo rất sớm từ thế kỷ thứ nhất ở Trung Quốc. Đến thế kỷ XVIII đồng bạch mới được truyền từ Trung Quốc đến Châu Âu. Bấy giờ người Đức bắt đầu học tập phương pháp của Trung Quốc và tiến hành chế tạo trên quy mô lớn. Trước đây có người gọi đồng bạch là Bạc của Đức chỉ là nhìn từ ngọn.

Từ khoá: *Đồng; Đồng thau; Đồng đen; Đồng bạch.*

11. Vì sao kim cương lại đặc biệt cứng như vậy?

Chắc các bạn không hề nghĩ rằng giữa kim cương sáng lấp lánh và than chì đen thui thủi lại là anh em họ hàng, đều là cacbon tinh khiết, tồn tại trong tự nhiên, chỉ có diện mạo và tính chất của chúng khác nhau.

Than chì rất mềm, chỉ cần dùng mảnh nhỏ than chì vạch nhẹ trên giấy là có thể để lại vết đen trên giấy. Ruột bút chì được chế tạo bằng than chì. Còn kim cương là khoáng vật có độ cứng cao nhất trong gia đình các khoáng vật, là "quán quân" về độ cứng: ở các cửa hàng bán kính, các nhân viên phục vụ dùng kim cương làm lưỡi dao để cắt kính. Các máy khoan sâu, người ta dùng mũi khoan có lắp mũi kim cương làm tăng vận tốc xuyên sâu của mũi khoan lên nhiều. Dao kim cương còn dùng để gia công các kim loại, hợp kim cứng nhất.

Than chì và kim cương đều thuộc họ hàng nhà cacbon, vì sao chúng lại có đặc tính khác nhau nhiều như vậy?

Nguyên do là ở than chì, các nguyên tử cacbon được sắp xếp thành lớp, lực kết hợp giữa các nguyên tử giữa các lớp rất nhỏ, giống như các lá bài xếp trong cỗ bài, rất dễ tách ra khỏi nhau. Còn trong kim cương các nguyên tử cacbon được sắp xếp thành tinh thể đều đặn, mỗi nguyên tử cacbon nối chặt chẽ với 4 nguyên tử xung quanh, tạo nên một tinh thể có cấu trúc rất bền chắc nên có độ cứng rất cao.

Sản lượng kim cương trong thiên nhiên rất ít, nói chung thường bị vùi lấp ở những lớp sâu trong vỏ Trái Đất. Với điều kiện nhiệt độ và áp suất rất cao của các lớp dung nham sâu trong lòng đất, cacbon mới có khả năng kết tinh để thành các tinh thể kim cương quý giá. Do sản lượng kim cương thiên nhiên rất ít, giá trị rất lớn, rất quý nên người ta đã tìm cách dùng nhiệt độ cao và áp suất cao để chế tạo kim cương nhân tạo.

Người ta chứng minh rằng ở nhiệt độ cao đến 2000°C và dưới áp

suất 5,065.107 pascal (tức 50.000 atm) trở lên mới đạt kim cương ở trạng thái ổn định. Gần đây người ta đã áp dụng điều kiện tương tự để biến than chì thành kim cương.

Từ khoá: *Kim cương; Than chì.*

12. Loại hợp chất cao phân tử thiên nhiên nào bền vững nhất?

Các loại vật liệu trong tự nhiên như bông, lanh, tơ, tre, len, cao su… đều là những cao phân tử thiên nhiên, phân tử của chúng có kích thước rất lớn, rất dài. Các hợp chất cao phân tử thường không tan trong nước, có độ bền cơ học tốt, có tính cách điện, có tính bền mài mòn. Ngoài ra các hợp chất cao phân tử thường có cấu trúc sợi, tỷ lệ của độ dài so với bán kính của phân tử rất lớn, lớn hơn 1000. Các hợp chất cao phân tử có độ dẻo, có tính đàn hồi tốt. Từ thời xa xưa, loài người đã biết sử dụng nhiều loại hợp chất cao phân tử tự nhiên làm vật liệu dệt đan lưới, làm giấy, sản xuất keo dán… và nhiều vật dụng trong cuộc sống hằng ngày.

Trong tự nhiên có rất nhiều loại hợp chất cao phân tử. Thế nhưng loại hợp chất cao phân tử tự nhiên nào là bền nhất? Các nhà sinh vật học đã tiến hành nhiều thí nghiệm về vấn đề này. Nhiều thực nghiệm đã chứng minh loại tơ do nhện nhả ra là loại hợp chất cao phân tử có độ bền cao nhất. Độ bền của tơ nhện gấp 5 lần độ bền của sợi thép có cùng kích thước. Tơ nhện là dạng hợp chất cao phân tử do các protein dạng axit amin tạo nên.

Loài nhện đã dùng lưới tơ do chúng nhả ra có thể bắt giữ nhiều loại côn trùng khoẻ hơn chúng nhiều lần. Tơ nhện không chỉ bền mà còn có độ dính bám đặc thù. Do tơ nhện có nhiều tính năng ưu việt nên được nhiều nhà khoa học hết sức quan tâm. Tờ báo nước Anh, tờ "Lưu thông tiền tệ" số 3-11-1988 có đăng bài báo về việc nghiên cứu tơ nhện. Bài báo nêu lên ý kiến: Tơ nhện là hợp chất cao phân tử tự nhiên có độ bền vững rất cao, nếu đi sâu nghiên cứu sẽ có thể tạo được loại vật liệu mới, quý giá. Ở Nhật Bản có thành lập "Hiệp hội tơ nhện Đông Á" đã nghiên cứu cấu trúc vi mô của sợi tơ. Các chuyên gia của trường Đại học Cambridge ở nước Anh đã thông qua công nghệ lên men để chế tạo tơ nhện, họ hy vọng chế tạo các áo giáp chống đạn, chế tạo các vật liệu phức hợp (vật liệu composit) từ tơ nhện dùng trong công nghệ xe hơi và kỹ thuật hàng không vũ trụ.

Từ khoá: *Tơ nhện; Độ bền; Hợp chất cao phân tử tự nhiên.*

13. Vì sao đá quý lại có nhiều màu

sắc?

Đá quý có nhiều màu sắc lấp lánh gợi sự ham thích của mọi người. Vẻ đẹp kỳ lạ của đá quý do đâu mà có? Qua các phân tích hoá học và phân tích quang phổ, người ta mới biết một số kim loại đã tô điểm cho đá quý sắc thái như vậy. Trong đá quý có thể chứa kim loại nhiều hoặc ít, có loại chứa nhiều kim loại nên chúng có nhiều màu sắc khác nhau. Ví dụ các đá quý màu đỏ hoặc xanh đen thường có chứa kim loại crom. Loại ngọc Thổ Nhĩ Kỳ (hay còn gọi là lục tùng thạch) có màu xanh biếc là do có chứa đồng. Trong loại mã não màu đỏ chu sa có chứa sắt. Các kim loại có trong các đá quý hấp thụ một phần ánh sáng Mặt Trời và cho phản xạ các tia sáng còn lại, các tia phản xạ này sẽ cho màu của đá quý.

Có một số loại đá quý màu sắc của chúng có liên quan đến sự sắp xếp các nguyên tử trong tinh thể đá quý. Màu xanh ánh vàng của ngọc lam, màu vàng lục của loại ngọc xanh biếc là do quy luật phân bố của các nguyên tử trong nội bộ tinh thể quyết định.

Màu sắc của đá quý có thể có được do sự nhuộm màu nhân tạo. Có khá nhiều cách nhuộm màu đá. Người cổ Hy Lạp, cổ La Mã đã dùng cách xử lý sau đây để nhuộm màu mã não. Trước hết người ta ngâm mã não vào mật ong đun nóng mấy tuần lễ. Sau đó lấy ra rửa sạch bằng nước rồi cho vào axit sunfuric và đun sôi mấy giờ liền. Kết quả người ta sẽ thu được loại mã não có vằn đỏ hoặc đen. Người dân vùng Ural còn có phương pháp xử lý kỳ diệu hơn. Họ đem thạch anh ám khói khảm vào bánh mì rồi đem đốt trên lửa, họ sẽ được một loại thạch anh ám khói ánh vàng hiếm thấy.

Ngày nay nhờ sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật người ta đã dùng các tia phóng xạ, tia tử ngoại để xử lý và nhuộm màu đá quý. Ngọc lam khi đem chiếu tia phóng xạ sẽ biến thành màu vàng. Thạch anh phấn hồng khi xử lý với tia tử ngoại sẽ có màu nâu.

Tuy nhiên bí mật về màu sắc đá quý vẫn chưa được khám phá hoàn toàn. Thế nhưng người ta đã lợi dụng các tri thức bước đầu về đá quý để chế tạo được các loại đá quý nhân tạo không kém gì đá quý tự nhiên. Các loại đá quý không chỉ dùng để chế tác đồ trang sức mà còn để chế tạo ổ trục cho các loại đồng hồ. Trên các ống phun khí của các động cơ cần

đến mấy trăm ổ trục bằng ngọc đỏ. Các "chân kính" trên đồng hồ đeo tay cũng được chế tạo bằng ngọc đỏ.

Từ khoá: *Đá quý; Kim loại.*

14. Vì sao đá hoa lại có nhiều màu?

Ở các công trình kiến trúc có nhiều loại cấu kiện như cột, bia chế tác bằng đá, trong đó có loại bằng đá hoa. Đá hoa có nhiều loại: loại có màu trắng tinh khiết lại có màu xanh vằn đen, vằn trắng, vằn đỏ … thật muôn hình muôn vẻ.

Đá hoa là loại vật liệu kiến trúc quý. Đá hoa có thành phần chính là canxi cacbonat. Loại canxi cacbonat tinh khiết có màu trắng. Loại đá hoa trắng hay đá bạch ngọc chính là canxi cacbonat tinh khiết.

Canxi cacbonat khó tan trong nước, nên các công trình kiến trúc làm bằng đá hoa thường khá bền vững, dù có dãi dầu mưa nắng qua năm tháng vẫn đứng trơ trơ. Canxi cacbonat dễ tan trong axit, nên khi canxi cacbonat gặp axit clohyđric sẽ hoà tan để thoát ra các bóng khí cacbon đioxit, một lúc sau sẽ tan hết. Người ta thường dùng phương pháp này để thử đá hoa.

Đá hoa trong thiên nhiên không phải canxi cacbonat tinh khiết mà có nhiều tạp chất khác nhau nên có màu sắc khác nhau.

Đá hoa có nhiều loại khác nhau, màu sắc đa dạng: Có loại màu hồng, có loại màu tím hoa đậu, có loại màu đen xám… Loại màu đỏ do có chứa muối caban, màu xanh do có chứa muối đồng, màu đen hoặc màu xám do có chứa sắt.

Đá hoa mịn mặt, đều. Người ta không chỉ dùng đá hoa trong công trình kiến trúc mà còn dùng để chế tác nhiều đồ gia dụng như làm mặt bàn, trong điêu khắc và trang trí.

Trong thiên nhiên còn có một số loại đá vôi cũng có thành phần chính là canxi cacbonat. Nhưng đá vôi có cấu trúc thô lại giòn nên người ta không dùng làm việc gì khác mà chỉ để nung vôi.

Từ khoá: *Đá hoa; Canxi cacbonat*.

15. Thạch anh là gì?

Dưới ánh sáng Mặt Trời chói chang, các hạt cát trắng sẽ làm bạn chói mắt. Trong các hạt cát nhỏ có những hạt không màu trong suốt, giống như những mảnh gương nhỏ phản xạ ánh sáng làm loé mắt người ta.

Các hạt cát nhỏ trong suốt là các mảnh vụn thạch anh có thành phần đioxit silic. Các hạt thạch anh trong cát thường có kích thước bé. Các khối thạch anh lớn thường có dạng lăng trụ lục giác rất đẹp, người ta cũng gọi chúng là "thuỷ tinh". Thạch anh trong suốt, không màu, sáng lấp lánh. Nếu thạch anh có lẫn tạp chất sẽ có màu: như thạch anh ám khói, thạch anh tím, thạch anh đen…

Những khối thạch anh lớn trong thiên nhiên cũng khá hiếm. Khối thạch anh thiên nhiên kích thước lớn có thể cao bằng đầu người. Trên núi Nga My ở Tứ Xuyên, người ta đã dùng hai khối thạch anh cao đến 2m để làm trụ của chùa. Ngày nay người ta đã phỏng theo điều kiện tự nhiên, chọn loại cát thạch anh tinh khiết không màu nung đến 2000°C để cho kết tinh thành các đơn tinh thể thạch anh nhân tạo. Nếu cho thạch anh nóng chảy làm nguội với tốc độ tương đối lớn sẽ được trạng thái thuỷ tinh đục hoặc nửa đục là trạng thái không tạo thành tinh thể gọi là "thủy tinh thạch anh".

Các loại mắt kính xuất hiện sớm nhất được chế tạo bằng thạch anh thiên nhiên. Ngày nay các loại ống kính trong các máy quang học có loại được chế tạo bằng thạch anh thiên nhiên, có loại được chế tạo bằng thạch anh nhân tạo. Việc chế tạo một mắt kính bằng thạch anh quả thực không dễ dàng. Thạch anh rất cứng, người ta không thể dùng dụng cụ

cắt chúng thành lớp mỏng mà không để lại các vết xước, dùng kính này đeo lên mắt chắc khó nhìn rõ được mọi vật. Trong các xưởng làm mắt kính người ta phải dùng bột kim cương tẩm nước, mài đi mài lại từ thô đến tinh đến khi đạt trạng thái mong muốn, cuối cùng dùng vải thô và bột oxit sắt chà xát cho đến khi sáng bóng, trong suốt đều, không còn vết hằn.

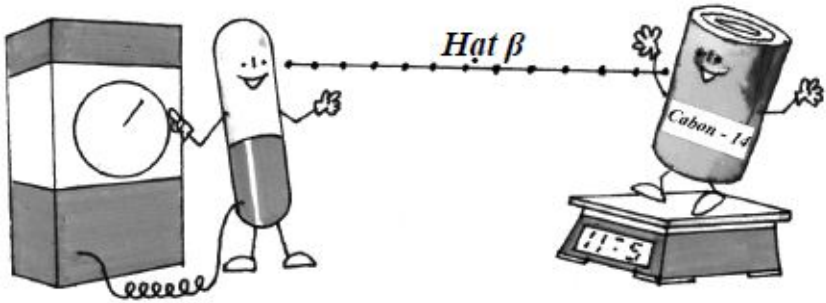
"Mắt kính thạch anh" có chất lượng tốt hơn mắt kính chế tạo bằng thủy tinh thường vì thạch anh có độ trong suốt hàng đầu. Đeo kính bằng các mắt kính thạch anh nhìn mọi vật sẽ sắc nét, rõ ràng. Vì thạch anh chịu được nhiệt độ cao, độ giãn nở nhiệt nhỏ, chịu được mài mòn, khó bị xước, khó bị axit hoặc kiềm ăn mòn nên là loại vật liệu để chế tạo các máy móc chính xác rất tốt.

Từ khoá: *Thạch anh; Silic đioxit.*

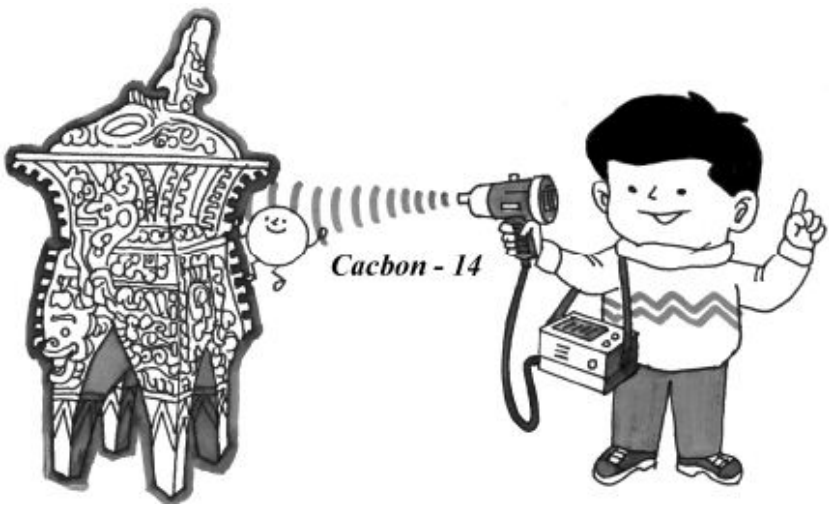
16. Vì sao "đồng hồ cacbon" lại có thể đo được tuổi của các đồ vật cổ?

Nếu có ai hỏi bạn bao nhiêu tuổi, nhất định bạn trả lời một cách chính xác ngay, không do dự. Nhưng nếu như đối mặt với một mảnh gỗ từ di chỉ cổ xưa nào đó, chắc bạn khó mà đưa ra được câu trả lời.

Nhưng rất may là các nhà hoá học đã phát hiện được một loại "đồng hồ lịch sử" giúp người ta gỡ mối rắc rối đó. Loại "đồng hồ lịch sử" này được khởi động rất sớm và cứ thế chạy suốt, chạy liên tục không phút nào ngừng cho đến ngày nay. Loại đồng hồ kỳ diệu này chính là "đồng hồ cacbon". Nhờ loại đồng hồ này mà người ta xác định niên đại các loại di chỉ văn hoá, các đồ vật cổ còn lưu lại.



Nguyên do là trong không gian vũ trụ có nhiều tia bức xạ, mắt ta không nhìn thấy được. Các tia bức xạ này xuyên qua tầng khí quyển của Trái Đất, va chạm với các phân tử trong không khí, sinh ra các nơtron, proton, điện tử. Khi nơtron va chạm với nguyên tử nitơ trong phân tử nitơ, nguyên tử nitơ sẽ "bắt lấy" nơtron và giải phóng proton để biến thành nguyên tử C - 14 (cacbon -14).



Nguyên tử cacbon C - 14 có tính phóng xạ sẽ giải phóng điện tử và biến thành nitơ. Như vậy do tác dụng các tia vũ trụ, C - 14 không ngừng phát sinh nhưng lại do C - 14 có tính phóng xạ nên C - 14 không ngừng giảm. Kết quả là C - 14 giữ được trạng thái cân bằng nên hàm lượng C - 14 về cơ bản là không thay đổi.

Trong khí quyển, các nguyên tử C - 14 cũng giống với các nguyên

tử cacbon thường, có thể kết hợp với oxy để thành phân tử đioxit cacbon. Khi thực vật tiến hành quang hợp sẽ hấp thụ nước và cacbon đioxit tạo thành tinh bột, sợi… Cacbon C - 14 cũng thâm nhập vào trong thực vật, vào sâu trong thân cây cỏ. Khi thực vật chết, quá trình hấp thụ C - 14 sẽ ngừng lại. Từ đó trở đi sẽ không có C - 14 từ ngoài đi vào thân cây, cỏ. Do hiện tượng phóng xạ, hàm lượng C - 14 trong xác thực vật giảm không ngừng. Các nhà khoa học tìm thấy cứ sau 5730 năm thì hàm lượng C - 14 giảm đi chỉ còn một nửa. Lại sau 5730 năm nữa thì hàm lượng C - 14 lại giảm tiếp đi một nửa. Người ta gọi C - 14 có chu kỳ bán rã là 5730 năm. Đây là cơ sở để các nhà khảo cổ dùng làm "đồng hồ" để định tuổi cổ vật. Các nhà khảo cổ học đã dùng đồng hồ cacbon để định niên đại di chỉ khảo cổ ở Tây An có tuổi gần 6000 năm. Các nhà khảo cổ Ai Cập đã dùng cacbon C - 14 định niên đại của một ngôi mộ cổ có tuổi 3620 năm. Nội dung của phương pháp xác định niên đại bằng C - 14 là lấy một mảnh gỗ trong di chỉ, đo hàm lượng C - 14 sau đó tính toán và định tuổi của mảnh gỗ và của di chỉ.

Từ khoá: *Đồng hồ cacbon; Chu kỳ bán rã.*

17. Có thể biến than đá thành xăng không?

Mọi người đều biết xăng là loại nhiên liệu quan trọng được chưng luyện từ dầu mỏ. Ngoài xăng, từ dầu mỏ người ta còn sản xuất được etylen, propylen, butađien, phenol, toluen, xylen, cồn, cùng nhiều loại nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp hoá chất.

Nhưng lượng dầu mỏ trên Trái Đất không nhiều, so với dầu mỏ thì trữ lượng than đá phong phú hơn nhiều, có thể còn sử dụng được đến mấy trăm năm. Ở nhiều nước, than đá là nguồn năng lượng quan trọng trong sản xuất công nghiệp và trong đời sống hằng ngày. Khi dùng than đá làm nhiên liệu đốt trực tiếp có mấy nhược điểm sau đây: một là hiệu suất sử dụng nguyên liệu thấp, hai là trong than đá có nhiều hợp chất hoá học có ích, nếu tận dụng được chúng vào đúng mục đích thì sẽ có lợi ích kinh tế lớn hơn là đem đốt làm nhiên liệu, ba là khi dùng than để đốt sẽ

gây ô nhiễm môi trường. Liệu có thể có cách gì tránh được các nhược điểm kể trên?

Than đá và dầu mỏ đều thuộc loại nhiên liệu hoá thạch, hợp chất chủ yếu trong cả hai loại nhiên liệu hoá thạch này đều do hai nguyên tố cacbon và hyđro tạo nên. Hai nguyên liệu hoá thạch này chính là "hai anh em màu đen", là họ hàng thân thiết của nhau. Điểm khác nhau lớn nhất của hai loại nhiên liệu là hàm lượng hyđro trong chúng khác nhau. Hàm lượng hyđro trong dầu mỏ là 11-14% còn ở than đá là 5-8%. Chính nhờ vậy mà có thể biến than đá thành xăng. Từ hơn 50 năm về trước, các nhà hoá học đã nghiên cứu và tìm được biện pháp biến than đá thành xăng trong phòng thí nghiệm. Người ta đã tìm cách tăng hàm lượng hyđro trong các hợp chất có trong than đá. Trước hết người ta nghiền than đá thành bột mịn, cho thêm dung môi, rồi sục khí hyđro. Sau đó dưới điều kiện áp suất cao và nhiệt độ 380 - 460°C, hyđro sẽ tác dụng với than đá và tạo ra "xăng nhân tạo" và các hợp chất có khối lượng phân tử thấp khác. Dùng biện pháp chưng phân biệt, ta có thể nhận được phần xăng nhân tạo, dầu mazut, cùng các nhiên liệu khác. Nội dung của phương pháp điều chế xăng nhân tạo là trước hết biến than đá thành khí than. Bổ sung khí hyđro vào khí than và khống chế để tỉ lệ cacbon monoxit: hyđro = 1:2. Dưới tác dụng xúc tác của sắt, coban hay niken ở điều kiện nhiệt độ 200°C, hai chất sẽ tác dụng với nhau tạo thành hợp chất mới. Trong sản phẩm tạo thành có đến 83% là xăng, còn lại là mazut và nhiều hợp chất khác. Do việc biến than đá thành khí than là một công nghệ khá quen thuộc, nên kỹ thuật điều chế xăng như vừa mô tả thực hiện tương đối dễ dàng. Ngoài ra người ta có thể tổng hợp rượu metylic từ cacbon monoxit và hyđro, sau đó từ rượu metylic tổng hợp được xăng. Phương pháp đã nêu khá đơn giản và hữu hiệu. Nếu dùng chất xúc tác thích hợp người ta có thể chuyển hoá 99% rượu metylic thành xăng. Hơn nữa với phương pháp này việc tiêu hao năng lượng trong quá trình chuyển hoá rất nhỏ, do đó giá thành điều chế xăng chỉ hơi cao hơn điều chế rượu metylic một ít.

Với quá trình chế biến than đá thành xăng, người ta có thể loại bỏ được phần lớn các tạp chất có hại cho cơ thể và môi trường. Hơn nữa so với dầu mỏ thì việc chuyên chở than đá thực hiện được dễ dàng hơn, nên nhiều quốc gia tìm cách mở rộng quy mô các nhà máy sản xuất xăng dầu đi từ than đá. Đồng thời các nhà khoa học cũng đang tìm cách cải tiến phương pháp biến than đá có trữ lượng khá phong phú thành xăng dầu, phục vụ cho lợi ích của loài người.

Từ khoá: *Than đá; Khí than; Dầu mỏ.*

18. Thuốc súng được phát minh như thế nào?

Thuốc nổ đen là loại thuốc nổ được loài người sử dụng sớm nhất. Thuốc nổ đen được người Trung Quốc phát minh từ hơn 1000 năm trước. Tại sao người ta gọi tên thuốc nổ đen hay thuốc đen? Tên gọi này có để chỉ đó là một loại thuốc màu đen có thể cháy và nổ. Thuốc nổ liệu có liên quan gì với dược liệu mà lại có tên là "thuốc".

Vào thời cổ đại người ta đã biết diêm tiêu (tức kali nitrat) lưu huỳnh là những vị thuốc quan trọng. Ví như vào thời nhà Hán, trong sách "Thần nông bản kinh", diêm tiêu được xem là vị thuốc ở vị trí thứ sáu, người ta cho rằng diêm tiêu có thể chữa được hơn 20 bệnh. Lưu huỳnh chiếm vị trí thứ ba, chữa được hơn 10 bệnh. Chính hai vị thuốc này là nguyên liệu chủ yếu để người ta chế ra thuốc nổ đen. Theo truyền thuyết, thuốc nổ được các nhà luyện đơn chế ra. Vào thời xưa vua chúa muốn sống lâu, họ ra lệnh cho các thuật sĩ xây lò luyện đan để chế ra linh đan trường thọ. Các nhà luyện đan đã tiến hành phân ly, hoà tan, chưng cất, thăng hoa nhiều loại chất khác nhau, đó có thể chính là các thí nghiệm hoá học đầu tiên mà loài người đã tiến hành. Thuật luyện đan bắt đầu là do mộng tưởng của các đế vương, nhưng trong thực tiễn đã có tác dụng thúc đẩy khoa học phát triển. Một số tác phẩm của các nhà luyện đan còn lại đã nêu bật được nhận thức của người xưa về vật chất. Thuốc nổ đen là một ví dụ điển hình.

Các nhà luyện đan Trung Quốc đã sớm tiếp xúc với diêm tiêu, lưu huỳnh, than gỗ... Họ đã nhận thức được rằng, khi trộn chung chúng với nhau thì khi đập mạnh, ma sát có thể sinh cháy nổ. Nhà luyện đan Ngụy Bá Dương đời nhà Hán đã dùng lưu huỳnh để kiểm tra sự thật giả của diêm tiêu. Khi chà xát mạnh lưu huỳnh với diêm tiêu, nếu diêm tiêu thật thì sẽ nhanh chóng bốc cháy. Nhà luyện đan thời Nam Bắc Triều là Đào Huyền Cảnh cũng đã chỉ ra rằng, nếu trộn diêm tiêu với than gỗ và đốt nóng thì sẽ sinh cháy nổ mạnh. Nhà luyện đan đầu thời nhà Đường, Tôn

Tư Mạo đã viết trong sách "Đan Kinh" như sau: nếu đem diêm tiêu, lưu huỳnh, than gỗ trộn với nhau theo một tỉ lệ nhất định sẽ phối chế thành loại thuốc nổ đen. Do vậy ta có thể thấy vào thời đó người ta đã nắm chắc phương pháp chế tạo loại thuốc nổ đen cũng như biết được tính chất của loại thuốc nổ đen.

Vào cuối đời nhà Đường, người ta đã biết dùng thuốc nổ đen vào mục đích quân sự. Thành phần của thuốc nổ cũng được xác định chính xác gồm diêm tiêu 75%, bột than 15%, lưu huỳnh 10%. Đến đời nhà Tống, việc sản xuất thuốc nổ đã có quy mô lớn. Nhà nước đã mở các binh công xưởng, trong đó có xưởng chuyên môn sản xuất thuốc đen, sản xuất hạt nổ, quy mô đến từ mấy tấn đến mấy chục tấn. Vào năm Khánh Lịch thứ tư thời Bắc Tống (năm 1040), Tăng Công Lượng đã viết "Võ Kinh tổng yếu", trong đó có ghi tên "thuốc nổ" cùng các phương pháp phối chế. Trong đơn pha chế, ngoài diêm tiêu, lưu huỳnh, than còn có thêm axit sunfuric, nhựa thông, sáp ong, sơn cùng các loại chất dễ cháy khác.

Việc chế tác thuốc nổ đen du nhập vào dân gian khoảng đầu thời Nam Tống. Vào thời đó, trong dân gian người ta nhồi thuốc nổ đen vào ống tre để chế ra các ống phóng lửa (pháo thăng thiên), và cho đến nay trò chơi này vẫn còn.

Thuốc nổ đen là một hỗn hợp gồm kali nitrat làm chất oxy hoá, sinh ra khí oxy làm chất tiếp dưỡng sự cháy. Lưu huỳnh và than gỗ là những chất cháy. Khi cháy sẽ tác dụng với oxy thành lưu huỳnh đioxit và cacbon đioxit là những chất khí. So với than gỗ, lưu huỳnh có nhiệt độ bốc cháy thấp hơn, làm cho thuốc nổ dễ bốc cháy. Đồng thời lưu huỳnh cũng là chất kết dính. Khi thuốc nổ đen cháy sẽ sinh ra một lượng nhiệt lớn và các chất khí làm cho không khí xung quanh giãn nở mạnh, nhanh nên gây hiện tượng nổ.

Thuốc nổ là một trong 4 phát minh lớn của Trung Quốc. Sau đó thuốc nổ truyền từ Trung Quốc sang Ấn Độ, đến các nước ả rập, sau đó từ các nước Ả Rập truyền sang Châu Âu. Vì vậy thuốc nổ xuất hiện ở Châu Âu sau Trung Quốc đến mấy trăm năm. Sự phát minh thuốc nổ không chỉ kết thúc thời kỳ vũ khí lạnh trong quân sự mà còn phát huy uy lực lớn trong sản xuất công nghiệp, trong kiến thiết công trình. Vì vậy

được xem là một mốc lớn trong lịch sử hoá học.

Từ khoá: *Thuốc nổ đen; Diêm tiêu; Lưu huỳnh; Than gỗ.*

19. Có phải các chất hoà tan trong nước nóng nhiều hơn trong nước lạnh?

Cho một viên kẹo vào mồm, trong chốc lát ta sẽ cảm thấy vị ngọt, còn nếu cho một viên đá vào mồm thì đến suốt cả ngày cũng không cảm thấy gì. Lý do hết sức đơn giản: đường tan trong nước còn viên đá thì gần như không hoà tan trong nước.

Nói thật chính xác thì thật ra trên thế giới không có chất gì hoàn toàn không tan trong nước, chỉ có độ hoà tan của chúng trong nước nhiều hoặc ít. Hãy lấy bạc làm ví dụ, nếu đựng nước trong một cái bát bằng bạc thì lượng bạc hoà tan vào nước sẽ có tỉ lệ khoảng 1 phần tỉ. Với lượng bạc nhỏ như vậy thì ngay đến việc phân tích, phát hiện được cũng khá khó, nhưng cũng đủ để diệt các loại vi khuẩn sống trong nước.

Nói chung mọi chất rắn đều ít nhiều hoà tan trong nước, độ hoà tan của các chất tăng theo nhiệt độ; nhiệt độ càng tăng thì độ hoà tan càng lớn và tốc độ hoà tan càng nhanh. Các chất như đường, kali nitrat là những chất có tính chất như vậy. Với kali nitrat, ở 0°C, 100g hoà tan 13,3g kali nitrat; ở 100°C, độ hoà tan của kali nitrat là 247g, tăng khoảng 18,6 lần. Như vậy muối kali nitrat có độ hoà tan tăng rất nhanh theo nhiệt độ.

Cũng có những chất mà độ hoà tan tăng không nhiều lắm theo sự tăng nhiệt độ: Ví dụ muối ăn ở 20°C có độ hoà tan là 36g trong 100g nước, khi tăng nhiệt độ đến 100°C độ hoà tan chỉ là 39,1g, nghĩa là chỉ tăng 3,1g.

Đến đây chắc các bạn cũng đã rõ là: khi tăng nhiệt độ chỉ làm tăng tốc độ hoà tan mà không ảnh hưởng lớn lắm đến độ hoà tan. Thực tế trong các nhà máy, người ta thường dùng phương pháp khuấy trộn để tăng độ tiếp xúc của muối ăn với nước để tăng tốc độ hoà tan.

Thậm chí cũng có những chất khi tăng nhiệt độ, độ hoà tan không tăng mà còn giảm. Ví dụ với thạch cao độ hoà tan trong nước sôi nhỏ hơn trong nước lạnh.

Với các chất khí thì khi tăng nhiệt độ, độ hoà tan lại giảm, độ hoà tan các chất khí tăng theo áp suất. Độ hoà tan các chất khí phụ thuộc bản chất chất khí. Ví dụ ở áp suất thường và nhiệt độ 10°C, 100g nước hoà tan 0,000174g khí hyđro, thế nhưng lại hoà tan đến 68,4g khí amoniac. Có điều đáng chú ý là ở điều kiện nhiệt độ sôi, độ hoà tan các chất khí đều bằng không.

Từ khoá: *Sự hoà tan; Độ hoà tan.*

20. Vì sao sắt lại bị gỉ?

Sắt là kim loại rất dễ bị gỉ. Hầu như các đồ vật bằng sắt bày trong viện bảo tàng đều bị gỉ loang lổ. Dao thái rau nếu để mấy tháng không dùng đến sẽ bị gỉ. Hàng năm trên toàn thế giới có đến hàng triệu tấn thép biến thành sắt gỉ.

Sắt bị gỉ ngoài việc do tính hoạt động hoá học của sắt còn do các điều kiện ngoại cảnh. Nước là một điều kiện làm cho sắt bị gỉ. Các nhà hoá học đã chứng minh, nếu để sắt trong bầu không khí không có nước thì dù có trải qua mấy năm trời cũng không hề bị gỉ. Tuy nhiên nếu chỉ riêng một mình nước cũng không hề làm sắt bị gỉ. Nhưng nếu cho mảnh sắt vào trong bình đun sôi với nước cất trong bình kín thì sắt cũng không bị gỉ. Nguyên do là chỉ khi có nước và oxy tác dụng đồng thời mới làm cho sắt bị gỉ. Ngoài ra khí cacbon đioxit hoà tan trong nước cũng làm cho sắt bị gỉ. Thành phần của gỉ sắt rất phức tạp, chủ yếu gồm sắt oxit, sắt hyđroxit, sắt cacbonat …

Gỉ sắt vừa xốp, vừa mềm giống như bọt biển. Một mảnh sắt bị gỉ hoàn toàn sẽ tăng thể tích khoảng 8 lần. Một mảnh sắt gỉ có trạng thái như bọt biển sẽ dễ dàng hấp thụ nước và nhanh chóng bị rã nát.

Còn có nhiều nhân tố làm sắt dễ bị gỉ: Như các muối hoà tan trong nước, bề mặt trên các đồ vật bằng sắt không sạch, độ thô ráp, thành phần cacbon trong thép….

Người ta đã nghĩ ra nhiều biện pháp để chống sắt thép bị gỉ. Phương pháp thông dụng nhất là khoác cho các đồ vật bằng sắt thép một bộ "áo khoác" sơn và mạ là các biện pháp đơn giản để chống gỉ sắt. Trên các cầu sắt cho xe hỏa người ta thường sơn, trong các ống phun khí nóng người ta phủ lớp sơn xì bằng bột nhôm, trên các đồ đựng người ta mạ thiếc, các tấm tôn được mạ kẽm…

Biện pháp triệt để nhất để chống sắt gỉ là cấp cho sắt một "lõi bền", là thêm các kim loại khác để tạo thép hợp kim không gỉ. Loại thép hợp kim trơ trơ, không gỉ chính là do người ta đã đưa vào sắt các kim loại niken, crom chế tạo thành thép không gỉ.

Từ khoá: *Sắt; Gỉ sắt.*

21. Vì sao thép không gỉ lại bị gỉ?

Ngày nay các vật dụng chế bằng thép không gỉ ngày càng được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống hằng ngày. Các đồ dùng bằng thép không gỉ như cốc, liễn đựng cơm, các dụng cụ nhà bếp… rất bóng, dễ rửa, không bị gỉ, không chỉ đẹp mà còn bền.

Như tên gọi của nó, thép không gỉ không bị gỉ. Tính không gỉ có liên quan chặt chẽ với thành phần của thép. Trong thành phần của thép không gỉ, ngoài sắt còn có crom, niken, nhôm.

Trong thép không gỉ, hàm lượng crom không ít hơn 12%, cao nhất có thể đến 18%. Khi đưa nguyên tố crom vào thép sẽ làm kết cấu của thép đồng đều hơn, nhờ cải thiện được tính năng của thép. Trên bề mặt của thép hình thành một lớp màng oxit bảo vệ bề mặt của thép, nhờ đó tăng cường tính chịu ăn mòn của thép lên nhiều lần. Nhờ vậy thép không gỉ có khả năng chống ăn mòn của không khí, nước, axit, kiềm và khi thép không gỉ tiếp xúc với các loại axit, kiềm sẽ không bị ăn mòn. Các nhà khoa học tìm thấy nếu cấu trúc nội bộ của thép càng đồng đều thì các liên hệ giữa các thành phần của thép càng chặt chẽ và càng khó bị ăn mòn, trên bề mặt của thép lớp màng bảo vệ càng bền như một tấm giáp bảo vệ nên thép không bị gỉ.

Tuy nhiên nói bị gỉ hay không bị gỉ chỉ là tương đối. Không có kim loại tuyệt đối không bị gỉ. Ngay cả các kim loại rất khó bị gỉ như vàng hoặc bạch kim thì với các dung dịch các chất có khả năng hoà tan kim loại rất mạnh như cường thuỷ (3 phần axit clohyđric và 1 phần axit nitric) có bị hoà tan không? Thép không gỉ chỉ bền vững trong điều kiện oxy hoá, còn trong điều kiện không oxy hoá sẽ trở nên không bền.

Thép không gỉ bền với axit sunfuric đặc, nhưng không bền với axit clohyđric là môi trường không oxy hoá. Ngoài ra hàm lượng crom và các nguyên tố khác trong thép khi gia công, xử lý nhiệt không thích hợp cũng trực tiếp ảnh hưởng đến khả năng chịu ăn mòn của thép không gỉ. Từ đó có thể nói thép không gỉ không bị gỉ chỉ là tương đối, trong các điều kiện đặc biệt, thép không gỉ có thể bị gỉ.

Từ khoá: *Thép không gỉ.*

22. Vàng, bạc có bị gỉ không?

Từ thời xa xưa, loài người đã dùng ký hiệu để biểu thị cho vàng, còn dùng ký hiệu để biểu thị cho bạc, là do vàng luôn phát ra ánh sáng vàng lấp lánh của ánh sáng Mặt Trời, còn bạc lại luôn lấp lánh ánh sáng Mặt Trăng.

Thường thì vàng và bạc không bị gỉ do các kim loại vàng và bạc không hoạt động hoá học, hầu như không tác dụng với các nguyên tố khác để tạo hợp chất hoá học, thậm chí khi gia nhiệt đến hơn 1000°C, vàng và bạc cũng không bị oxy hoá. Người ta thường nói: "vàng thật không sợ lửa" để chỉ ra rằng, cho dù ở nhiệt độ cao, vàng cũng không hề xảy ra phản ứng hoá học.

Chính vì vậy mà khoáng chứa vàng trong tự nhiên thường ở dạng vàng khá tinh khiết, bạc trong quặng bạc cũng thường ở dạng bạc kim loại. Người ta đã tìm được vàng trong tự nhiên nặng đến 112kg, còn bạc tự nhiên có khối lượng nặng đến 13,5 tấn. Với các kim loại khác thì hầu như tồn tại trong tự nhiên chỉ ở dạng hợp chất, ví dụ: Quặng sắt thường ở dạng sắt oxit, kẽm thường ở dạng kẽm sunfua (galen), nhôm thường ở dạng nhôm oxit, thiếc thường ở dạng thiếc đioxit, chì ở dạng chì sunfua…

Rõ ràng là vàng và bạc không phải tuyệt đối không bị gỉ. Vàng bị hoà tan trong cường thuỷ. Cường thuỷ có phản ứng với vàng tạo nên hợp chất hoà tan trong nước.

So với vàng thì bạc có hoạt tính mạnh hơn. Không chỉ có cường thủy có phản ứng với bạc mà ngay lưu huỳnh cũng tác dụng được với bạc để tạo thành hợp chất màu đen. Khi xát bột lưu huỳnh lên bề mặt bằng bạc sáng loáng, bạc sẽ biến thành màu đen. Chính vì vậy mà các đồ dùng bằng bạc cổ thường có màu đen, còn đồ dùng bằng vàng cổ vẫn có màu vàng sáng lấp lánh như vốn có. Nếu bạn dùng dung dịch amoniac để lau chùi các đồ dùng bằng bạc bị đen thì màu đen sẽ bị mất và bề mặt bạc sẽ sáng trở lại như mới. Đó là do bạc sunfua đã phản ứng với dung dịch amoniac biến thành hợp chất bạc amoniac dễ tan trong nước. Cùng lý do tương tự, các đồ dùng bằng đồng bị đen cũng được làm sáng trở lại bằng dung dịch amoniac. Chính vì thế mà có người đã gọi dung dịch

amoniac là thuốc "đánh sạch đồng".

Từ khoá: *Vàng; Bạc; Cường thuỷ.*

23. Vì sao nhôm lại khó bị gỉ?

Nhiều người cho rằng nhôm khó bị gỉ, thực ra so với sắt thì nhôm dễ bị gỉ hơn. Có điều khác là khi nhôm bị gỉ, bề mặt nhôm không bị rỗ, sần sùi như sắt mà tạo thành một bề mặt trơn láng.

Bản chất của lớp gỉ trên bề mặt kim loại chính là lớp oxy kim loại do tác dụng của hơi ẩm kết hợp với oxy và kim loại tạo ra. Tác dụng của không khí ẩm với kim loại cũng giống loại muỗi hút máu người. Khi sắt bị gỉ sẽ tạo nên một lớp oxit sắt xốp, oxy có thể lọt qua lớp sắt oxit mà tiếp xúc với lớp sắt kim loại bên trong lớp sắt oxit và gây gỉ tiếp tục. Nhôm thì không giống như vậy: Khi nhôm tác dụng với oxy sẽ tạo thành một lớp nhôm oxit (Al_2O_3). Lớp nhôm oxit này bám rất chắc vào bề mặt nhôm nên ngăn không cho oxy tác dụng trực tiếp với nhôm giống như tấm màng chống muỗi không cho muỗi bám vào da để hút máu người.

Lớp màng oxit này rất sợ axit và cả kiềm, vì vậy đồ dùng bằng nhôm chỉ thích hợp cho việc nấu cơm, đun nước mà không thích hợp để đựng các chất dễ sinh axit hoặc kiềm.

Thường có nhiều người không thích đồ dùng bằng nhôm mất vết bóng nên lấy cỏ, rơm hoặc cát đánh cho bóng. Dùng cát để đánh bóng có thể đánh sạch hết lớp oxit nhôm bảo vệ bề mặt nhôm do ma sát. Còn dùng cây cỏ có thể làm thoát ra những chất có tính kiềm như kali cacbonat có thể có phản ứng hoá học hoà tan lớp oxit nhôm. Vì vậy các biện pháp đánh sạch bề mặt đồ dùng bằng nhôm như trên là không khoa học. Khi bạn dùng cách đánh bóng bề mặt nhôm, ngay tức thời bạn có thể có một bề mặt sáng bóng, nhưng không lâu sau, trên bề mặt nhôm lại xuất hiện một lớp nhôm oxit bảo vệ. Nếu bạn lại tiếp tục đánh bóng, nhôm lại tiếp tục bị oxy hoá và lại tiếp tục bị phủ một bề mặt mờ xám, mờ đục. Sau mỗi lần đánh bóng, bề mặt nhôm lại mòn đi một ít và cứ thế

thời hạn sử dụng có thể giảm đi.

Lớp nhôm oxit trên bề mặt rất mỏng, chỉ vào khoảng 0,00001mm hoặc dày hơn một chút. Trong công nghiệp, để tăng độ bền của các đồ dùng bằng nhôm người ta thường xử lý bề mặt nhôm bằng dung dịch natri sunfat 20% và dung dịch axit nitric 10% để tăng độ dày lớp oxit nhôm. Chính vì vậy mà trên đồ dùng bằng nhôm mới thường có màu trắng xám đục hoặc màu vàng.

Từ khoá: *Nhôm; Nhôm oxit.*

24. Vì sao các thanh kiếm cổ bằng đồng đen không bị gỉ?

Vào năm 1965, Viện bảo tàng tỉnh Hồ Nam khai quật được một ngôi mộ cổ nước Sở tại Giang Lăng, đã tìm thấy hai thanh kiếm cổ phát sáng lấp lánh: Trên thân kiếm màu vàng có các hoa văn hình thoi màu đen, trên thân kiếm có khắc dòng chữ "Thanh kiếm của Việt vương Câu Tiễn". Đó chính là thanh kiếm Câu Tiễn nổi tiếng. Hai thanh kiếm chôn vùi dưới đất đã hơn 2000 năm, khi đào được đã thấy phát ánh sáng loé mắt, rất sắc bén, không hề có một vết gỉ nào. Đến năm 1973, khi đem kiếm triển lãm ở nước ngoài làm nhiều khách tham quan hết sức kinh ngạc.

Vào năm 1974, tại địa phương Lâm Đồng thuộc tỉnh Thiểm Tây người ta phát hiện một hầm mộ các chiến binh bằng gốm chôn cùng với Tần Thuỷ Hoàng, đã đào được ba thanh kiếm báu. Kiếm có màu đen bóng phát ra khí lạnh kinh người. Ba thanh kiếm vùi sáu mét, dưới tầng đất nhão đã hơn 2000 năm. Khi đưa ra khỏi lớp đất không hề có một vết gỉ, hết sức sắc bén có thể chém gọn 10 lớp giấy báo làm mọi người hết sức kinh ngạc.

Để tìm hiểu các bí ẩn về các thanh kiếm không bị gỉ, người ta đã tiến hành phân tích thành phần hoá học của thanh kiếm, đặc biệt thành phần hoá học của lớp ngoài cùng. Để không làm tổn hại thanh kiếm quý, các nhà khảo cổ dùng các phương pháp phân tích dụng cụ, tiến hành kiểm tra thành phần các thanh kiếm bằng các phép đo đạc vật lý. Từ các kết quả phân tích người ta tìm thấy thành phần chính của thanh kiếm là đồng đen là hợp kim của đồng và thiếc. Thiếc vốn là một kim loại có tính chống ăn mòn rất mạnh, vì vậy đồng đen có tính chống ăn mòn, chống bị gỉ rất cao, so với sắt thì tốt hơn rất nhiều. Nhưng điều chủ yếu là mặt ngoài của thanh kiếm đã qua biện pháp xử lý đặc biệt.

Trên thân kiếm màu vàng của thanh kiếm "Việt vương Câu Tiễn" có các hoa văn hình quả trám màu đen đã được xử lý bằng cách lưu hoá bề mặt: Người ta đã dùng lưu huỳnh hoặc các chất có chứa lưu huỳnh để xử lý bề mặt, giữa bề mặt kim loại và hợp chất chứa lưu huỳnh hoặc lưu huỳnh đã xảy ra các phản ứng hoá học. Qua cách xử lý này, thanh kiếm không chỉ được tăng vẻ đẹp mà còn tăng cường tính chịu ăn mòn, tính chống gỉ của thanh kiếm báu.

Ba thanh kiếm cổ đại của thời nhà Tần còn được xử lý bề mặt tiên tiến hơn. Theo các kết quả phân tích, người cổ đại đã xử lý bề mặt thanh kiếm bằng các muối cromat. Muối cromat là những hợp chất có tính oxy hoá rất mạnh. Dùng cách xử lý bằng các cromat, trên mặt ngoài của thanh kiếm sẽ tạo thành một lớp oxit kim loại rất mỏng, rất bền chắc, phủ kín toàn bộ bề mặt của thanh kiếm. Lớp oxit rất ổn định này dù rất mỏng, chỉ dày khoảng 1/100 mm nhưng đã tạo cho thanh kiếm một tấm áo khoác ngoài rất bền, che kín toàn bộ kim loại bên trong thanh kiếm, nên thanh kiếm không bị gỉ. Điều này hoàn toàn giống với kỹ thuật xử lý bề mặt kim loại hiện đại. Cần chú ý là ở các nước châu Âu, kỹ thuật xử lý chỉ mới được sử dụng vào những năm 30 của thế kỷ XX.

Từ khoá: *Xử lý hoá học bề mặt.*

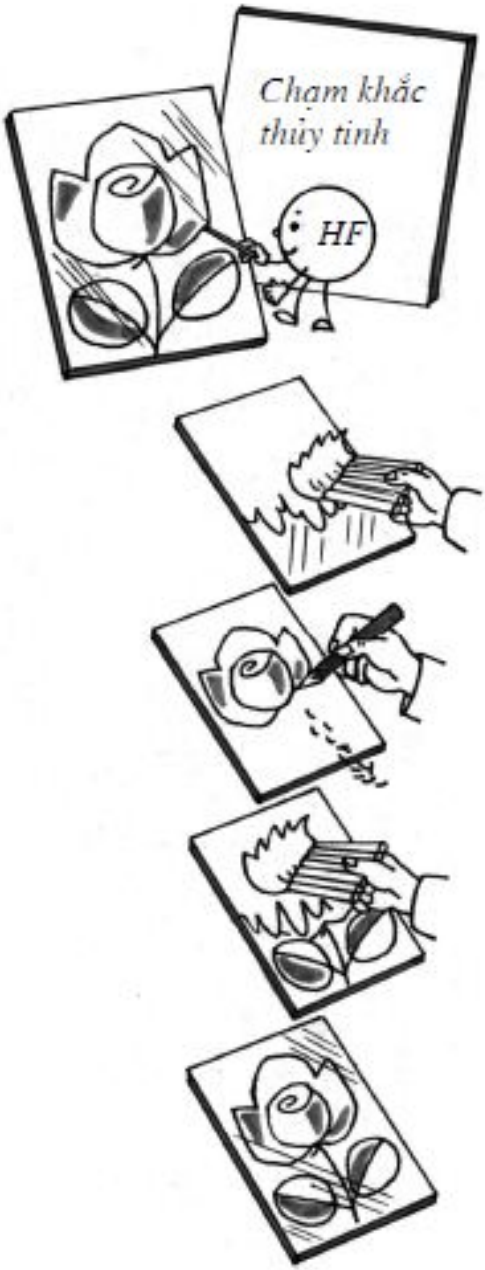
25. Làm thế nào khắc các hoa văn lên bề mặt thuỷ tinh?

Ta thường thấy quanh ta có nhiều loại đồ dùng bằng thủy tinh có khắc chạm các hoa văn khác nhau. Trong các phòng thí nghiệm cũng có rất nhiều loại dụng cụ đo bằng thủy tinh như các nhiệt kế, ống đong, buret... được khắc độ hết sức chính xác. Thuỷ tinh là loại chất liệu cứng trơn, việc khắc độ chuẩn xác cũng như việc khắc hoạ các hình vẽ, hoa văn tinh vi lên bề mặt thủy tinh quả là điều không dễ làm. Làm thế nào khắc chạm các hình vẽ, hoa văn lên thuỷ tinh?

Người ta đã tìm thấy một loại hoá chất trong phòng thí nghiệm có thể ăn mòn thủy tinh rất mạnh. Khi thuỷ tinh tiếp xúc với loại hoá chất này, bề mặt thuỷ tinh sẽ bị đục thủng, thậm chí có thể "gặm" hết cả mảnh thủy tinh. Loại "quái vật" ăn thuỷ tinh này chính là axit flohyđric chỉ được đựng trong các bình đựng bằng chất dẻo mà không thể đựng được trong bình thủy tinh.

Trước đây, ở các nhà máy sản xuất axit flohyđric hầu như tất cả các bóng đèn đều biến thành các bóng đèn trắng đục; hầu như mọi cửa

kính bị đục thủng lỗ chỗ như "mặt sàng thủy tinh". Đó chính là do trong quá trình sản xuất axit flohyđric, đã có rò rỉ một lượng nhỏ axit flohyđric và chính lượng nhỏ axit flohyđric đã ăn mòn dần dần các dụng cụ, đồ dùng bằng thủy tinh.



Vì axit flohyđric có tác dụng ăn mòn thủy tinh rất mạnh nên người ta đã khéo léo sử dụng axit này vào việc chạm khắc thủy tinh.

Khi cần khắc họa hoa văn hoặc khắc độ trên các đồ dùng bằng thủy tinh, người ta tráng một lớp parafin lên bề mặt thuỷ tinh. Sau đó cẩn thận dùng lưỡi chạm để khắc vẽ các hoa văn hoặc vạch khắc độ trên lớp parafin để lộ ra các nét hoa văn cần chạm khắc trên bề mặt thủy tinh. Tiếp theo dùng axit flohyđric phủ lên bề mặt parafin để cho ăn mòn các nét vẽ, các vạch khắc trên bề mặt thủy tinh đã lộ ra và gặm mòn thủy tinh. Lớp axit flohyđric càng nhiều thì vết khắc sẽ càng sâu, nếu lớp axit ít thì vết khắc sẽ nông. Sau khi tiến hành khắc

chạm cẩn thận thì trên bề mặt thủy tinh sẽ có các hoa văn, các nét khắc chạm tinh tế. Những đồ dùng thủy tinh sau khi khắc chạm sẽ có các hoa văn, hình vẽ hết sức tinh tế, đẹp đẽ.

Từ khoá: *Axit flohyđric; Thuỷ tinh.*

26. Vì sao lại nung luyện được các đồ gốm sứ có nhiều màu rực rỡ?

Trên bát đĩa, chén ta thường thấy ở ngoài mặt có một lớp bóng như thủy tinh, đó là men gốm sứ. Trên lớp men sứ thường có các hoạ tiết, hoa văn rất đẹp, làm mọi người ưa thích.

Đó là do trong men có các kim loại hoặc các oxit kim loại, sau khi nung sẽ có màu khác nhau, đó là các men màu.

Trên các đồ gốm sứ thường có các hình vẽ có màu đỏ, màu xanh, màu tím, màu vàng, màu đen… rất ưa nhìn. Trong men, người ta đã khéo léo sử dụng các kim loại hoặc oxit kim loại phối chế thành. Men màu đã xuất hiện trên thế giới từ mấy nghìn năm trước, là kết quả sáng tạo của nhân dân lao động nhiều nước, trong đó có Trung Quốc. Sử dụng men màu có thể chế tạo được các đồ gốm sứ màu sắc đẹp mắt. Đồ hàng gốm sứ Trung Quốc rất nổi tiếng trên thế giới. Trong tiếng Anh từ "gốm sứ" và "Trung Quốc" đều diễn tả bằng từ "China".

Men màu được chế tạo từ nhiều nguyên liệu khác nhau: Coban oxit cho men có màu xanh lam sẫm, crom oxit cho men có màu xanh lục; oxit sắt (III) cho men có màu nâu; mangan đioxit cho men có màu đen: đồng oxit (I) cho men có màu đỏ; thiếc oxit cho men có màu trắng, antimon cho men có màu vàng và hợp chất của vàng cho men có màu đỏ ánh vàng; hợp chất của bạc cho men có màu vàng; hợp chất của niken cho men có màu tím… Dùng hỗn hợp nhiều oxit kim loại chúng sẽ phối hợp nhau cho nhiều màu sắc đẹp mắt bất ngờ.

Muốn chế tạo được đồ vật bằng sứ, trước hết phải dùng đất sét tạo hình, đem nung ta có sứ thô. Sứ thô có nhiều lỗ nhỏ, nước có thể thấm qua được. Người ta phủ lên sứ thô một lớp men, lại đem nung, men sẽ nóng chảy tạo thành lớp men bóng màu trắng. Nếu ta vẽ trên lớp men màu trắng các hình vẽ bằng các men màu, sau khi nung chảy ra sẽ có được các hình vẽ sinh động, đẹp mắt.

Từ khoá: *Men sứ; Men màu.*

27. Vì sao thuỷ tinh "thép" đột nhiên bị vỡ?

Có loại cốc thủy tinh khi rơi trên nền đất cứng chỉ nghe có tiếng “coong, coong" mà không hề bị vỡ. Khi xem kỹ cái cốc, thấy cốc không hề có vết nứt mà vẫn tốt nguyên.

Loại cốc này không phải bằng thủy tinh thường mà bằng thủy tinh "thép". Các tấm kính trên buồng lái xe cũng được chế tạo từ thuỷ tinh “thép". Thủy tinh "thép" không phải hoàn toàn không bị vỡ, chỉ có khác thủy tinh thường là bền chắc hơn nhiều. Một tấm thủy tinh thép dày 6-7mm đặt trên mặt đất phẳng, một quả cầu thép nặng 1kg ở chiều cao 1m rơi vào tấm thuỷ tinh cũng không làm tấm thuỷ tinh thép bị vỡ.

Một khi thuỷ tinh thép bị vỡ sẽ vỡ thành các hạt tròn như hạt đậu, như hạt lựu mà không tạo thành các mảnh có cạnh sắc như thuỷ tinh thường, như là sự "tự phân thân" vậy.

Tính chất của thủy tinh thép quả là đáng chú ý. Thế thủy tinh thép được chế tạo như thế nào?

Trên thực tế, thủy tinh thép chính là "hoá thân" của thủy tinh thường. Trước tiên người ta đem thủy tinh thường cắt thành các mảnh to, nhỏ khác nhau, sau đó mài mòn dần các đường biên, rồi đưa vào lò điện, gia tăng nhiệt độ đến độ làm mềm thủy tinh, cuối cùng đưa thủy tinh nóng vào thiết bị thổi gió, để hai mặt thủy tinh được thổi gió thật đều, làm cho thủy tinh lạnh nhanh và chế tạo thành thủy tinh thép.

Một vật đang rất nóng, đột nhiên bị làm lạnh, người ta gọi đó là sự “tôi". Thép thủy tinh chính là thủy tinh được tôi, nguyên nhân tạo thủy tinh thép chính là ở đó. Nếu thuỷ tinh được tôi tốt thì do thuỷ tinh được co lại rất đều do làm lạnh có mật độ hết sức lớn, nên không dễ bị vỡ. Nhưng nếu thủy tinh được tôi không tốt, bị làm lạnh không đều nên có

chỗ xốp, chỗ đặc khít không đều nhau sẽ sinh ra ứng lực bên trong được gọi là nội ứng lực. Với loại thủy tinh có nội ứng lực, khi chịu sự thay đổi nhiệt độ đột biến, hoặc do tác dụng của ngoại lực hoặc do ảnh hưởng của các chấn động có biên độ nhẹ, nội ứng lực của thuỷ tinh sẽ mất cân bằng và thủy tinh sẽ đột nhiên bị vỡ.

Có lúc một tấm thuỷ tinh thép có chất lượng kém đặt trên bàn sẽ bị vỡ tan "một cách vô cớ".

Khi thuỷ tinh thép bị vỡ, trước tiên sẽ vỡ thành các mảnh lớn, mấy giờ sau lại tiếp tục vỡ thành các mảnh nhỏ hơn, dần dần vỡ thành các hạt rất nhỏ. Hiện tượng kỳ dị này do nội ứng lực của thủy tinh gây ra.

Từ khoá: *Thủy tinh thép; Nội lực ứng; Tôi.*

28. Kim loại nào nhẹ nhất?

Nếu có người bảo có thể dùng dao cắt kim loại thành lát mỏng chắc bạn sẽ không tin. Thế nhưng sự thực lại có nhiều kim loại như vậy, liti là một trong các kim loại đó. Liti là kim loại nhẹ nhất, khối lượng riêng của liti chỉ là 0,543g cho một centimet khối (ở 21°C), vì vậy liti có thể nổi trên mặt xăng, dầu. Liti có màu trắng bạc loé mắt, khi tiếp xúc với không khí thì bề mặt kim loại sẽ mất vẻ sáng loáng và sẫm lại. Liti tác dụng với nước và giải phóng hyđro. Liti có thể bốc cháy mãnh liệt như thuốc nổ.

Một khi mà liti không chịu được tác dụng của không khí, không chịu được tác dụng của nước thì liệu còn có thể dùng được vào việc gì? Trước đây đã có lúc người ta cho liti là kim loại vô dụng, thế nhưng nhà phát minh vĩ đại Eđixơn đã không bỏ qua liti. Chính Eđixơn đã dùng liti oxit làm dung dịch điện giải cho pin, ăcquy, đã tăng cường tính năng của pin lên rất nhiều. Chính loại pin này, trong đại chiến thế giới lần thứ nhất là loại vật dụng không thể thiếu được trong các tàu ngầm. Ngày nay loại pin này được sử dụng rộng rãi trong máy kích động nhịp đập của tim, dùng trong điện thoại di động.

Liti có hai loại đồng vị là Li - 6 và Li -7 có tính chất hoá học hầu như giống nhau, nhưng phạm vi sử dụng của chúng lại khác nhau hoàn toàn. Li - 6 được dùng trong các ngành kỹ thuật mũi nhọn, còn Li - 7 chủ yếu phục vụ cho sản xuất công - nông nghiệp.

Trong các ngòi nổ của bom nguyên tử hay bom khinh khí có lớp vỏ bọc dày bằng Li - 6 để khống chế quá trình phản ứng.

Ở các máy móc cơ khí, khi vận hành cần có dầu bôi trơn giúp cho bộ máy cơ khí vận hành linh hoạt, mặt khác giảm bớt sự mài mòn các chi tiết do ma sát. Thế nhưng các dầu bôi trơn dưới tác dụng của nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp, dưới tác dụng của nước sẽ có nhiều biến đổi xấu. Nếu dùng Li - 7 làm phụ gia trong chế tạo dầu bôi trơn thì loại dầu sẽ ít chịu ảnh hưởng của điều kiện bên ngoài, ví dụ có thể làm việc trong giới hạn -50°C đến 160°C.

Trong đời sống hằng ngày, ta thường thấy các loại đồ sành sứ có lớp men bóng như thủy tinh. Trong nguyên liệu sản xuất lớp men bóng này có chứa liti có khả năng làm giảm nhiệt độ nóng chảy của men sành sứ, có tác dụng rút ngắn thời gian nung sản phẩm và làm cho độ bóng của bề mặt sản phẩm được đồng đều. Ngoài ra trong lớp phát quang của các đèn hình trên máy thu hình cũng có chứa liti.

Trong nông nghiệp, liti có tác dụng chống các bệnh cho thực vật. Dùng liti làm phân bón giúp cho tiểu mạch chống được bệnh gỉ sắt, giúp cho cà chua chống được bệnh lụi.

Từ khoá: *Liti.*

29. Vì sao có loại hoá phẩm phải được đựng trong các bình chứa màu nâu?

Ánh sáng Mặt Trời rực rỡ gây nên nhiều biến đổi quan trọng: Biến hàng vạn tấn nước thành hơi nước, làm tan băng tuyết, làm tăng nhiệt độ

không khí và tạo nên gió.

Ánh sáng Mặt Trời gây các phản ứng hoá học trong vật chất. Dưới tác dụng của ánh sáng Mặt Trời, vải vóc bị bạc màu (phản ứng oxy hoá); gây phản ứng cảm quang cho phim, giấy ảnh (phản ứng phân giải); trong chất diệp lục, nước và cacbon đioxit tiến hành phản ứng quang hoá biến thành đường glucoza; photpho trắng biến thành photpho đỏ (phản ứng thay đổi cấu trúc)… Khi Mặt Trời lặn xuống ở phía Tây và màn đêm buông xuống, các phản ứng nói trên nói chung sẽ dừng lại. Rõ ràng là ánh sáng có tác dụng khá quan trọng trong các phản ứng hoá học. Vì ánh sáng là một loại năng lượng nên có thể kích thích các phân tử vật chất để gây ra các phản ứng hoá học. Như Enstein đã nói: "Một quang tử có thể thúc đẩy một phân tử gây ra phản ứng".

Nhiều phản ứng hoá học gắn chặt với ánh sáng. Nhiều khi ánh sáng cũng gây ra một số sự việc rắc rối do ánh sáng gây ra nhiều phản ứng hoá học trong vật chất. Khi ta chụp ảnh, rõ ràng không thể thiếu ánh sáng, nhưng khi bảo quản phim lại phải dùng giấy đen để bọc kỹ phim, không để ánh sáng lọt vào.

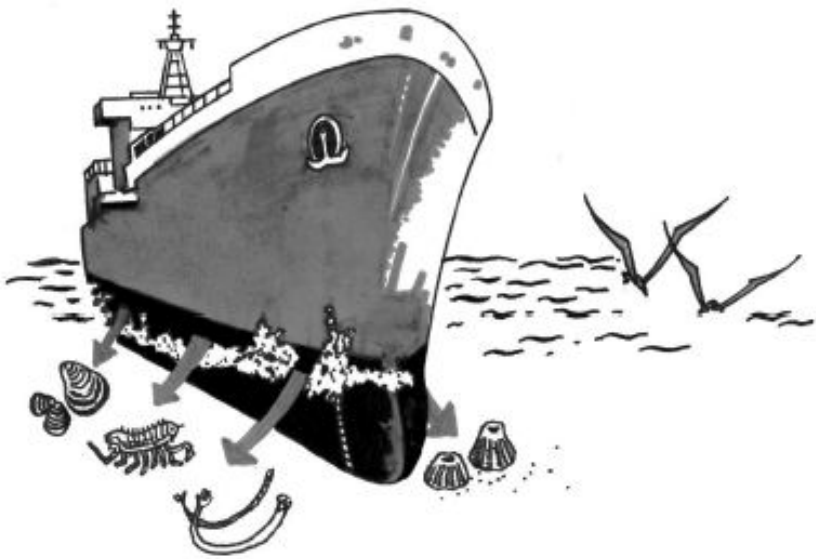
Trong phòng thí nghiệm, có nhiều loại hoá chất cần phải được đựng trong các bình đựng màu nâu cũng vì lý do tương tự. Nhờ đựng trong các bình đựng màu sẫm mà làm giảm bớt cường độ ánh sáng hoặc che hết ánh sáng, nhờ đó hoá chất sẽ không bị phân huỷ và sẽ bảo quản được lâu dài hơn.

Từ khoá: *Ánh sáng; Hoá chất; Bình đựng màu nâu.*

30. Vì sao loại sơn đáy thuyền, tàu lại phải khác sơn thường?

Ngày xưa, một chiếc thuyền mới sơn, sau khi hạ thuỷ được ba tháng, tốc độ của thuyền sẽ giảm đi 10% so với lúc mới hạ thuỷ. Tàu

thuyền lưu hành sau nửa năm tốc độ chỉ còn khoảng một nửa so với lúc mới hạ thuỷ.

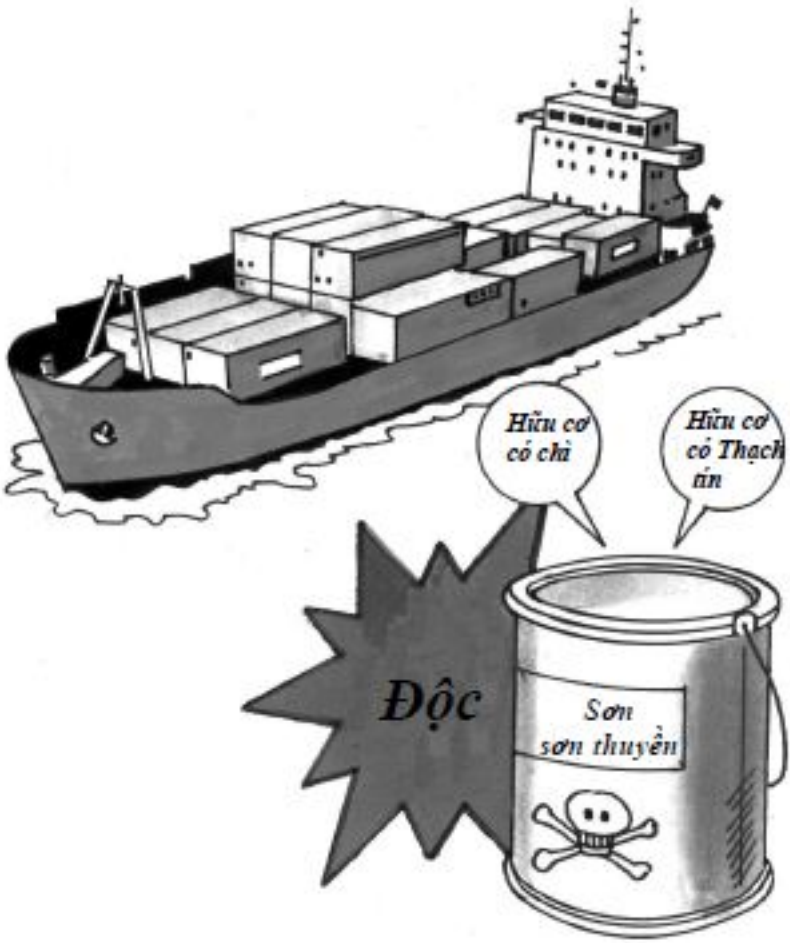


Nguyên nhân của hiện tượng trên liệu có phải do động cơ tàu thuyền bị hư hỏng hay do vỏ thuyền, tàu bị mục nát gây nên chăng? Cả hai yếu tố vừa nêu trên đều không phải.

Khi kéo tàu thuyền vào âu thuyền để sửa chữa, toàn bộ đáy thuyền lộ ra khỏi mặt nước. Bấy giờ người ta mới rõ nguyên nhân: Phần đáy thuyền chìm dưới nước xuất hiện chi chít các "chùm gai góc" và chính các "chùm gai góc" này đã ngăn cản tàu thuyền lướt nhanh. Thế các chùm gai nhọn này là gì vậy? Chúng ta biết rằng, trong nước đại dương có nhiều loại sinh vật sống trôi nổi như: rong, sò, hà, trùng đục lỗ, khi còn ở dạng ấu trùng chúng thường trôi nổi trên mặt biển. Khi gặp tàu thuyền chúng lập tức bám vào đáy tàu thuyền, lấy đáy tàu thuyền làm "đất sống" hết ngày này qua ngày khác. Đặc biệt ở các vùng biển nhiệt đới, các loại sinh vật này càng nhiều và phát triển càng nhanh.

Từ khi vỏ đáy thuyền bị các "cư dân" này bám vào và phát triển, tốc độ chuyển động của thuyền sẽ ngày càng chậm dần. Theo như tính toán chỉ cần 46% diện tích đáy tàu thuyền có một lớp sinh vật dày 4mm

thì phải tăng động lực của tàu thuyền lên 5% thì mới duy trì được tốc độ chuyển động như cũ.



Chính vì vậy người ta đã phải chọn cách sơn đáy tàu thuyền bằng loại sơn đặc biệt. Trong loại sơn này có chứa một số chất độc như: đồng (I) oxit, hợp chất có chứa thủy ngân, hợp chất hữu cơ có chứa thiếc… Vì lớp sơn có chứa các chất độc như vậy nên khi các sinh vật có hại bám vào đáy thuyền, lập tức chúng bị chết ngay và không thể bám vào đáy thuyền và phát triển, gây hại được.

Bây giờ chắc các bạn đã rõ sơn đáy thuyền có một số tác dụng đặc

thù để ngăn chặn các sinh vật có hại sống bám vào đáy thuyền.

Từ khoá: *Sơn đáy thuyền, tàu; Sơn thường.*

31. Vì sao hạt trai lại sáng óng ánh?

Ngọc trai do một loại sò ngọc tiết ra trong quá trình sinh trưởng. Khi có các hạt cát, ký sinh trùng hoặc dị vật bất kỳ, ngẫu nhiên lọt vào trong vỏ sò, con sò lập tức sẽ tiết ra các hợp chất protein và canxi cacbonat để bao bọc hạt cát, dị vật. Hết ngày này qua ngày khác, một viên ngọc trai sáng lấp lánh được hình thành. Ngọc trai được đánh giá cao do vẻ sáng lấp lánh của nó. Vì sao ngọc trai lại có thể sáng lấp lánh như vậy?

Nguyên do là ở mặt ngoài của ngọc trai có bọc một lớp chất keo sáng bóng, chính lớp keo này làm nên vẻ đẹp của ngọc trai. Hơn 90% lớp vỏ bóng này là canxi cacbonat, ngoài ra còn có một ít hợp chất hữu cơ, một ít kim loại và một số các giọt nước kích thước rất bé. Chính các hạt rắn và các giọt chất lỏng nhỏ li ti tạo nên một lớp có khả năng chiết xạ ánh sáng lớn, chính nhờ đó mà khi được ánh sáng chiếu vào, ngọc trai sẽ phát sáng lấp lánh rất đẹp mắt.

Do ngọc trai vốn không được ổn định lắm, nên ngọc trai thường có tuổi thọ xác định. Một viên ngọc trai thường có "tuổi thọ" khoảng 100 năm. Sau một thời gian dài, lớp nước ở ngoài mặt có thể bị bay đi hết, và viên ngọc trai sẽ bị mờ, bị "lì" đi, cuối cùng sẽ mất màu, thậm chí bị vỡ nát. Vì vậy các viên ngọc trai cổ không thể lưu giữ được đến ngày nay.

Ngọc trai thường có bốn loại chính: màu trắng, màu vàng, màu xanh nhạt và màu phấn hồng, trong đó loại ngọc trai màu phấn hồng là quý nhất. Lớp vỏ của ngọc trai do một loại protein màu trắng là pocphirin kết hợp với một số kim loại thành thể pocphirin. Khi pocphirin kết hợp với nguyên tố kim loại khác nhau sẽ cho các thể pocphirin khác nhau, tạo nên màu sắc khác nhau của ngọc trai. Ví dụ ngọc trai có màu phấn hồng là có chứa kim loại natri và kẽm, ngọc trai có màu vàng là có chứa đồng và khá nhiều kim loại bạc. Ngoài ra phụ thuộc thể pocphirin nhiều hoặc ít mà có thể có màu đậm nhạt khác nhau.

Ngoài tác dụng làm đồ trang sức, ngọc trai còn là một dược phẩm

quý trong đông y. Ngọc trai có tác dụng an thần, giải độc, mạnh cơ, thanh nhiệt, làm sáng mắt. Vì vậy trong các loại thuốc hoàn tán như: Trân châu hoàn, lục thần hoàn, an cung ngưu hoàng hàn, thuốc bổ mắt bát bửu đã dùng ngọc trai làm thành phần chính.

Từ khoá: *Ngọc trai; Bản chất ngọc trai.*

32. Vì sao không thể dùng trực tiếp nitơ làm phân bón?

Do tác dụng của phản ứng quang học, thực vật đã từ cacbon đioxit và hơi nước hấp thụ được trong không khí mà từ các nguyên tố hyđro, oxy và cacbon đã tổng hợp được tinh bột, chất sợi, mỡ… Nhưng để làm cơ sở tạo nên sự sống là tạo nên chất protein thì ngoài các nguyên tố cacbon, hyđro và oxy còn cần có nitơ (chứa đến 16,5% nitơ). Có thể nói không có chất protein thì không có sự sống, mà không có nitơ thì không có protein.

Cho dù là lượng nitơ trong không khí là rất lớn, nhưng lại tồn tại ở dạng khí nitơ là hình thức tồn tại mà thực vật không thể trực tiếp hấp thụ được. Vì các phân tử nitơ trong không khí là do hai nguyên tử nitơ kết hợp với nhau bằng một liên kết hoá học rất bền và có tính trơ. Cho nên dù thực vật được bao trùm trong bầu không khí nitơ, nhưng với đa số thực vật thì thường hay gặp "tình trạng thiếu đạm". Trong số các thực vật chỉ có thực vật họ đậu, thông qua các nốt sần ở rễ cây mà có thể trực tiếp biến nitơ từ không khí thành các hợp chất mà cây có thể hấp thụ được.

Từ đầu thế kỷ XX, nhiều nhà hoá học đã nghiên cứu để biến nitơ trong không khí thành các hợp chất chứa nitơ. Trải qua nhiều lần thất bại, cuối cùng người ta đã tìm ra biện pháp: Dưới điều kiện nhiệt độ cao (≈ 500°C) và áp suất cao (khoảng 200 atm), với sự xúc tác của hợp chất sắt, sẽ sản xuất được amoniac. Từ amoniac người ta có thể sản xuất các loại phân bón chứa nitơ khác nhau: amoni sunfat, amoni nitrat, amoni

cacbonat, amoni photphat… Theo tính toán, cứ trên khoảng không của 1000 m2 mặt đất có đến khoảng 10 triệu tấn nitơ. Nếu đem toàn bộ lượng nitơ này sản xuất thành phân bón rồi đem bón ruộng thì người ta có thể tăng sản lượng lương thực trên 1000 m2 đất ấy đến 4 triệu tấn.

Nhiều nước trên thế giới đã xây dựng được các nhà máy sản xuất ở quy mô lớn. Thế nhưng việc sản xuất phân đạm theo phương pháp tổng hợp cần tiêu tốn nhiều nguyên liệu, năng lượng và gây ô nhiễm môi trường hết sức nặng nề. Trong những năm gần đây, các nhà khoa học đang bỏ công sức nghiên cứu kỹ thuật "cố định đạm theo con đường sinh vật". Kết quả nghiên cứu chứng minh con đường sản xuất amoniac bằng kỹ thuật "cố định đạm sinh vật" có thể được tiến hành ở áp suất thường, nhiệt độ thường, không tốn năng lượng, không gây ô nhiễm mà lại đạt được hiệu suất chuyển hoá rất cao. Có thể tin rằng trong tương lai không xa kỹ thuật "cố định đạm sinh vật" giúp cho loài người sản xuất được nhiều lương thực và các nông sản khác.

Từ khoá: *Nitơ; Phân đạm; Cố định đạm sinh vật.*

33. Khí độc quân dụng là gì?

Khí độc được dùng sớm nhất trên chiến trường là khí clo. Khí độc clo được sử dụng đầu tiên trong đại chiến thế giới lần thứ nhất, vào năm 1915. Mãi đến năm 1925 mới có công ước quốc tế Giơnevơ cấm dùng khí độc, nhưng việc sử dụng khí độc trên chiến trường không những không dừng lại mà còn phát triển mạnh hơn.

Vậy thế nào là khí độc quân dụng?

Loại khí độc có tên thường gọi là "khí mù tạt" đã từng nổi tiếng là kẻ “sát thủ" (kẻ giết người) đã có lịch sử hơn 100 năm. Đây là loại khí độc có tên hoá học là 2,2 - dichloroactyl sulfide (ClCH2CH2SCH2CH2Cl), dạng tinh khiết là loại chất lỏng sánh như dầu, không màu. Dạng thô thường có màu nâu vàng. Vì loại hợp chất này có mùi của bột mù tạt nên cũng thường được gọi là khí mù tạt. Loại hợp chất này do nhà hoá học

Nga Nicolai Zenlenski ngẫu nhiên phát hiện được khi ông tiến hành lưu hoá đicloietyl trong phòng thí nghiệm. Loại chất độc này đã làm bỏng rộp da tay của Zenlinski và làm ông suýt mất mạng. Về sau có người đã ghi chép lại phương pháp điều chế 2,2 - dichloroactyl sulfide và công bố trong một tập sách hoá học. Vào thời bấy giờ, không có ai lại nghĩ đến việc có ngày 2,2 - dichloroactyl sulfide được sử dụng làm khí độc để tàn sát người trên chiến trường.

Nhưng một loại chất độc, loại "thần chết" làm người ta kinh sợ là chất độc sarin. Đây là loại chất lỏng không màu, trong suốt giống như nước máy tinh khiết, thậm chí còn phát ra mùi vị ngọt như mùi táo, đặc biệt đây là loại chất lỏng rất dễ bay hơi. Khi mới ngửi thấy mùi sarin, khiến người ta theo bản năng hít sâu mấy hơi, thế nhưng chỉ một lúc sau sẽ thấy buồn nôn, mấy phút sau đồng tử co lại, đầu đau như búa bổ, toàn thân co quắp, nhiễm độc nặng sẽ nhanh chóng bị tử vong. Một phát hiện nữa làm người ta khiếp sợ là nếu phối hợp chất độc sarin với chất độc mù tạt thì độc tính của chất độc sẽ tăng gấp 5 lần khi dùng riêng rẽ. Vào năm 1995, vụ án chất độc ở đường tàu điện ngầm ở Nhật Bản chính là do chất độc sarin gây nên.

Ngoài ra còn có loại khí độc "bizi" có tác dụng phá hoại. Bizi: Gọi tên tắt của từ đầu các tiếng Anh tên hoá chất B.Z, có công thức nguyên C9H15O3N (với tên gọi 2- hyđroxybenzo - 3 - este quinolinat) rất mạnh khả năng điều tiết hệ thần kinh trung ương. Các nhà khoa học đã thử cho một con mèo ngửi mùi "bizi" rồi đưa một con chuột đến trước mặt mèo, con mèo vốn rất ham bắt chuột này có phản ứng khác thường là quay đầu bỏ chạy. Hiện tại chất độc "bizi" còn chưa xuất hiện trên chiến trường.

Trong thực tế người bình thường khi ngửi phải hơi bizi lập tức bị mất trí nhớ hoàn toàn, thần kinh hoảng loạn, không tự chủ được hành động. Phải sau hàng chục giờ đồng hồ, độc tính trong cơ thể mất dần và người ta dần dần được hồi phục.

Có rất nhiều loại khí độc hoá học. Từ sau đại chiến thế giới lần thứ nhất đến nay, chất độc hoá học đã giết hại đến hàng triệu sinh mạng, là một loại vũ khí hết sức vô nhân đạo. Mong cho loại khí độc hoá học nhanh chóng bị tiêu huỷ trên toàn cõi Trái Đất.

Từ khoá: *Khí độc; Khí clo; Khí độc mù tạt; Sarin; Bizi.*

34. Vì sao mặt nạ phòng độc lại chống được khí độc?

Tháng 4 năm 1915, vào một ngày trời râm mát, binh sĩ liên quân Anh - Pháp đang đồn trú dưới chiến hào, chiến trường hoàn toàn yên tĩnh.

Đột nhiên từ phía quân Đức tràn tới một vùng chất khí màu vàng như một màng yêu khí theo gió bay về phía liên quân Anh, Pháp. Vì không hề có phòng bị, liên quân Anh Pháp hoàn toàn hỗn loạn. Trong chiến hào vang lên tiếng ho, tiếng gào thét. Quân Đức đã xả khí clo về phía liên quân Anh, Pháp. Đó là lần đầu tiên khí độc được sử dụng trong chiến tranh hiện đại. Từ đó mở màn cho cuộc chiến tranh hoá học.

Người ta đã sử dụng rất nhiều loại chất độc hoá học. Ngoài khí clo, người ta còn dùng loại khí độc gây tổn hại thần kinh như sarin, soman ($C_7H_{16}O_2PF$) có chất độc làm bỏng da, có chất độc gây ngạt (như photgen $COCl_2$)…

Để đối phó với các loại vũ khí hoá học, các nhà khoa học đã phải tiến hành nghiên cứu trong một thời gian dài. Rõ ràng là việc tìm một số chất để tiêu trừ một số chất độc nào đó chưa đủ. Cần phải tìm được một biện pháp chung có thể đối phó (chí ít là phần lớn) với chất độc.

Qua quá trình nghiên cứu, người ta tìm thấy phần lớn các chất độc trong điều kiện nhiệt độ thường ở dạng chất lỏng hoặc chất rắn có nhiệt độ sôi khá cao. Trong khi đó thì oxy cần cho quá trình hô hấp lại có nhiệt độ sôi rất thấp (-183°C). Oxy có nhiệt độ sôi thấp nên lực hấp dẫn giữa các phân tử của chúng rất bé, còn các chất có nhiệt độ sôi cao thì lực hấp dẫn giữa các phân tử của chúng sẽ lớn.

Các nhà khoa học đã tìm được cách tách biệt hữu hiệu giữa oxy và

các chất độc đó, là dùng than hoạt tính. Than hoạt tính được chế tạo bằng cách dùng các vật liệu chứa nhiều cacbon như gỗ hoặc tốt hơn là vỏ hạt hồ đào, vỏ dừa đem đốt ở nhiệt độ cao trong điều kiện thiếu không khí để biến thành than gỗ. Sau đó cho than gỗ xử lý bằng hơi nước quá nhiệt để loại bỏ lớp dầu trong các lỗ trong than gỗ, làm cho các lỗ trong than gỗ trở thành các lỗ trống liên thông với nhau và diện tích bề mặt của than gỗ sẽ trở nên rất lớn. Than gỗ qua quá trình xử lý như trên sẽ trở thành than hoạt tính.

Than hoạt tính thường có dạng những hạt nhỏ hoặc bột có màu đen. Diện tích bề mặt của than hoạt tính rất lớn. Trung bình 1g than hoạt tính có diện tích bề mặt đến hơn 1000 m2. Khi than hoạt tính tiếp xúc với các chất khí hoặc chất lỏng, do có diện tích bề mặt rất lớn nên than hoạt tính có thể hấp phụ lên bề mặt nhiều loại phân tử, đặc biệt với các phân tử có lực hấp dẫn giữa các phân tử lớn. Nhờ đó một biện pháp có thể đối phó với đại đa số các chất độc đã được tìm ra đó chính là các mặt nạ chống độc.

Hiện nay chủ yếu người ta thường sử dụng các mặt nạ phòng độc dựa vào khả năng lọc của mặt nạ. Mặt nạ được tạo ra do một công cụ chế tạo bằng chất liệu lọc che kín mặt. Chất liệu lọc có thể lọc chất độc, lọc khói, sắp xếp thành nhiều lớp. Trong các lớp lọc có các lớp lọc khói độc là những chất độc ở dạng các hạt rắn hoặc các giọt nhỏ chất độc ở dạng chất lỏng. Trong các tầng chất liệu lọc có than hoạt tính dùng để hấp phụ các chất độc ở dạng hơi hoặc khí trong không khí. Để tăng cường hiệu quả phòng độc của than hoạt tính, trước hết người ta cho ngâm than hoạt tính vào các dung dịch có chứa các oxit đồng, bạc, crom với lượng rất nhỏ để cho bề mặt than hoạt tính có chứa một lượng rất nhỏ các oxit đó. Khi các chất độc bị hấp phụ lên bề mặt của than hoạt tính, do tác dụng xúc tác của các oxit bạc, đồng, crom, các chất độc bị phân giải thành các chất không độc. Khi các chất độc được lọc qua các lớp lọc, bị hấp phụ và tiêu độc đồng thời cũng không ngừng cung cấp oxy cho hô hấp của người.

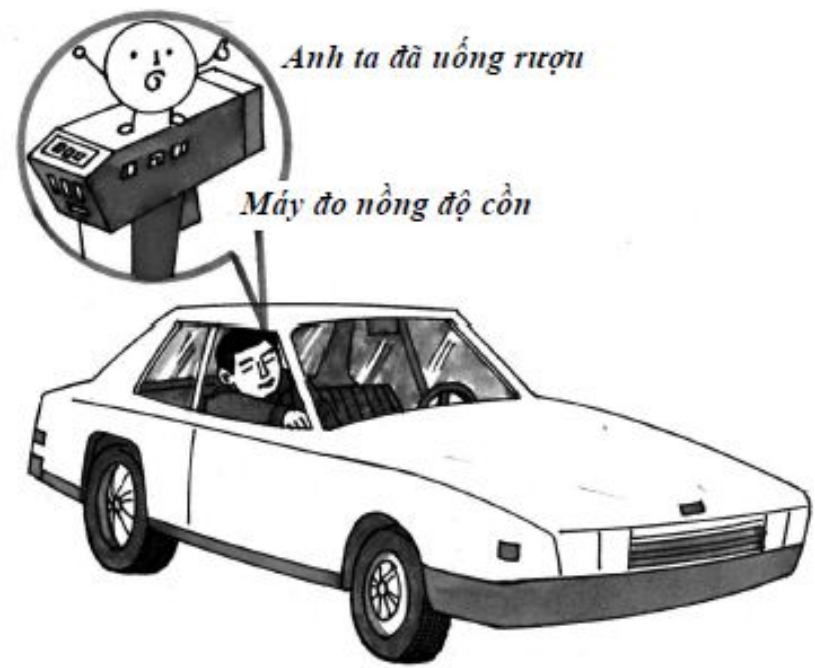
Từ khoá: *Than hoạt tính; Khí độc; Tác dụng hấp phụ.*

35. Vì sao dụng cụ phân tích rượu có thể phát hiện các lái xe đã uống rượu?

Ngày nay do trình độ phát triển của xã hội, đã xuất hiện nhiều đường cao tốc. Trên các đường cao tốc, các phương tiện giao thông có thể đi lại với tốc độ rất cao. Trên các đường cao tốc này nếu lái xe đã uống rượu thì rất dễ xảy ra tai nạn. Vì vậy cơ quan quản lý giao thông nghiêm cấm các lái xe điều khiển xe cộ sau khi đã uống rượu.

Để kiểm tra các lái xe có uống rượu hay không khi đã lái xe, các cảnh sát giao thông cần có các biện pháp kiểm tra đơn giản nhưng phải chính xác, nhanh chóng. Muốn làm được việc đó các nhân viên kiểm tra giao thông phải nhờ đến hoá học.

Cho dù việc phân tích được tiến hành theo phương pháp nào thì cũng phải đạt yêu cầu là nhanh chóng, chính xác, phát hiện được các lái xe có uống rượu hay không.



Thành phần chính của các loại thức nước uống có cồn là rượu etylic. Đặc tính chủ yếu của rượu etylic là dễ bị oxi hoá và khi rượu gặp các chất oxy hoá thì chất oxy hoá dễ khử để trở thành dạng khử tương ứng của chất oxy hoá đó. Có rất nhiều chất oxy hoá có thể tác dụng với rượu nhưng người ta chọn một chất oxy hoá là oxit crom hoá trị +6 có công thức là CrO3. Đây là một chất oxy hoá rất mạnh, là chất ở dạng kết tinh thành tinh thể màu vàng da cam. Bột oxit crom hoá trị 6+ khi gặp rượu etylic sẽ bị khử thành oxit crom hoá trị ba (+3). Crom (III) oxit là hợp chất có màu xanh đen.

Các cảnh sát giao thông sử dụng các dụng cụ phân tích có chứa bột crom (VI) oxit. Khi lái xe hà hơi thở vào dụng cụ phân tích, nếu trong hơi thở có chứa hơi rượu thì hơi rượu sẽ tác dụng với crom (VI) oxit và biến thành crom (III) oxit, khi đó bột sẽ chuyển thành màu xanh đen. Đây là thiết bị kiểm tra rượu hết sức nhạy và không người lái xe nào đã uống rượu mà có thể lọt lưới. Đây là biện pháp nhằm cấm các lái xe đã uống rượu mà lại lái xe, ngăn chặn xảy ra tai nạn đáng tiếc.

Với các thiết bị kiểm tra kiểu cũ, sự đổi màu của crom oxit được bộ cảm biến điện tử nhận dạng và chuyển thành tín hiệu âm thanh (ví dụ tiếng ong kêu) để báo cho nhân viên kiểm tra. Ngày nay với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, sự đổi màu được ghi nhận và thông qua kỹ thuật số sẽ hiện thành chữ số hoặc bằng lời văn trên mạng tinh thể lỏng nhờ đó kiểm tra viên sẽ đánh giá chính xác mức độ uống rượu của lái xe.

Từ khoá: *Rượu; Crom (VI) oxit.*

36. Làm thế nào để phát hiện được vết tay vô hình?

Vân tay chính là hình của da đầu ngón tay của mỗi người, do mồ hôi tiết qua kẽ da để lại. Với mỗi người có vết vân tay riêng, không ai giống ai, cho dù với cả các đôi song sinh cũng vậy. Vì vậy vết vân tay được dùng để phân biệt, để đánh dấu cho mỗi người. Việc phát hiện vết

vân tay là một biện pháp quan trọng trong công tác trinh sát, cũng là một cách biểu hiện khá lý thú về các biểu hiện của phản ứng hoá học.

Ngày nay người ta đã tìm được nhiều biện pháp kỹ thuật cao để các vân tay vô hình hiện rõ ra trước mắt. Tuy nhiên, chúng ta có thể dùng một biện pháp thử nghiệm khá đơn giản để hiện hình các vết vân tay vô hình. Chúng ta thử dùng đầu ngón tay trỏ hoặc ngón tay giữa in lên một tờ giấy trắng, sạch. Ta sẽ thấy trên tờ giấy trắng không hề có một vết tích gì của vết đầu ngón tay. Lấy một ống nghiệm thủy tinh, cho vào đó mấy tinh thể iot rồi đem hơ nóng nhẹ trên một ngọn đèn cồn. Iot trong ống nghiệm bị đốt nóng sẽ thăng hoa thành hơi iot bay lên. Đem tờ giấy đã in vết ngón tay hơ lên miệng ống nghiệm tại chỗ hơi iot bay ra từ miệng ống nghiệm. Một lúc sau trên tờ giấy đã xuất hiện rõ vết vân tay.

Vì sao hơi iot lại làm hiện ra vết vân tay vô hình? Nguyên do là trên tờ giấy đã có một lượng ít chất dầu tiết ra từ bề mặt da. Trung bình trong một ngày đêm, trên bề mặt da người tiết ra khoảng 15 - 40g chất dầu béo. Cũng có người trong một ngày đêm có thể tiết ra trên bề mặt da đến 45g dầu béo. Khi bạn in đầu ngón tay lên tờ giấy trắng, vì lượng dầu béo trên đầu ngón tay rất ít nên sẽ không để lại dấu vết mà mắt thường có thể nhận biết được.

Dầu và nước là hai chất không trộn lẫn được với nhau. Người ta nói giữa dầu và nước là "không thân thiện" với nhau. Còn dầu và iot vốn là "các bạn tốt" với nhau nên iot rất dễ hoà tan vào dầu nên có thể hoà tan vào vết dầu của vân đầu ngón tay. Vì iot có màu sẫm nên chỉ cần một ít lượng iot trong hơi iot hoà tan vào vết dầu do vân tay để lại cũng làm hiện rõ vết vân tay trên giấy trắng.

Nếu trước khi in đầu ngón tay trên giấy, bạn rửa sạch tay bằng xà phòng thì trên giấy sẽ không để lại vết dầu của vân đầu ngón tay. Vì vậy, nếu bây giờ bạn đem tờ giấy hơ lên hơi iot bạn sẽ không thấy có vết tích gì. Nếu bạn lại xoa tay lên mặt, lên tóc rồi lại in lên tờ giấy, lại đem hơ lên hơi iot, bạn sẽ thấy hiện ra vết vân tay. Không tin bạn thử tiến hành thí nghiệm sẽ thấy kết quả.

Từ khoá: *Vết vân tay; Iot.*

37. Vì sao trước khi thi đấu các vận động viên thể thao cần xoa bột trắng vào lòng bàn tay?

Bạn đã xem các trận thi đấu thể thao nào chưa? Các vận động viên thể thao có thân thể tráng kiện, động tác thuần thục chính xác, đẹp mắt khiến người ta thán phục. Không biết các bạn có chú ý đến một chi tiết là trước khi các vận động viên tiến hành thi đấu họ thường xoa vào lòng bàn tay một chất bột màu trắng trước khi cầm lấy các dụng cụ thể thao, các vũ khí (khi diễn các động tác võ thuật có vũ khí). Bạn có biết loại bột trắng đó là gì không, và tại sao họ lại làm như vậy?

Loại bột màu trắng có tên gọi là "magiê cacbonat" người ta vẫn thường gọi là "bột magiê". Magiê cacbonat là loại bột rắn mịn, nhẹ có tác dụng hút ẩm rất tốt. Khi tiến hành thi đấu, bàn tay của các vận động viên thường có nhiều mồ hôi. Điều đó đối với các vận động viên thi đấu thể thao hết sức bất lợi. Khi có nhiều mồ hôi ở lòng bàn tay sẽ làm giảm độ ma sát, khiến các vận động viên sẽ không nắm chắc được các khí cụ, vũ khí thao diễn. Điều đó không chỉ ảnh hưởng xấu đến sự chính xác của các động tác, mà còn có thể làm các vận động viên đánh rơi các dụng cụ, vũ khí, gây nguy hiểm, thậm chí gây thương tích. Magiê cacbonat có tác dụng hấp thụ mồ hôi đồng thời tăng cường độ ma sát giữa bàn tay và các dụng cụ thể thao, giúp vận động viên có thể nắm chắc được dụng cụ, giúp cho việc thực hiện các động tác chuẩn xác hơn.

Ngoài ra với các vận động viên giàu kinh nghiệm, họ có thể lợi dụng khoảnh khắc "xoa bột" làm giảm bớt tâm lý căng thẳng; sắp xếp lại trình tự thực hiện thao tác, ôn lại các yếu lĩnh, chuẩn bị tốt hơn tâm lý thi đấu để thực hiện các thao tác tốt nhất.

Không chỉ các vận động viên thi đấu điền kinh nhẹ mà các vận động viên cử tạ cũng cần xoa tay bằng magiê cacbonat. Vì vậy tại các cuộc thi đấu thể thao và cử tạ, magiê cacbonat là một loại vật dụng đặc biệt dùng cho thi đấu. Chớ nên coi thường loại bột trắng này, chính nhờ nó mà các vận động viên có thể nâng cao thành tích thi đấu của mình.

Từ khoá: *Magiê cacbonat*.

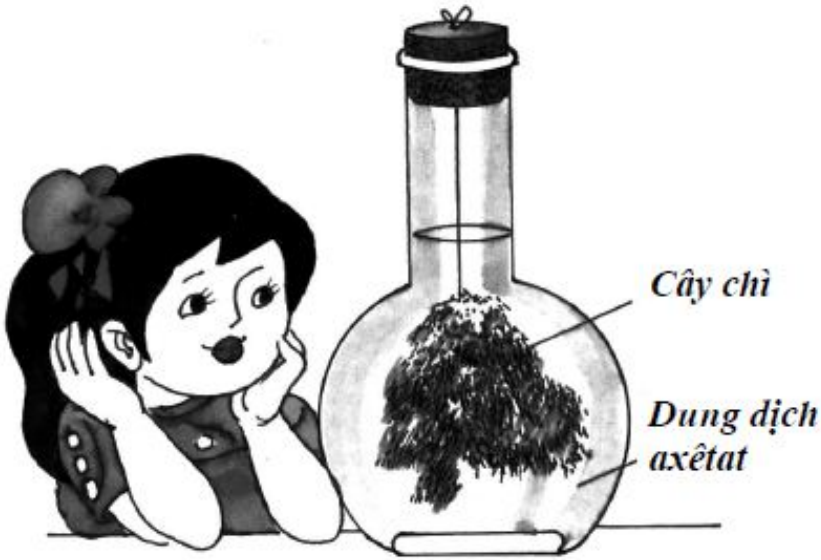
38. Vì sao từ một loại dung dịch muối lại mọc ra các "cây kim loại" kỳ lạ?

Các bạn đã từng được thấy "cây kim loại" mọc ra từ một số dung dịch muối trong các thí nghiệm hoá học chưa?

Bạn hãy lấy một bình cầu thí nghiệm đáy bằng, cho vào đó dung dịch chì axetat, khoảng nửa dung tích của bình. Đậy nắp bình bằng một nút cao su. Dùng một sợi dây vải xuyên qua nút cao su. Cuối sợi dây có buộc một dây kẽm nhỏ, cho đầu dây kẽm nhúng vào dung dịch chì axetat. Để yên dung dịch sau vài ba ngày. Bạn sẽ thấy trên đầu dây kẽm xuất hiện một "cây kim loại" sáng lung linh.

Vậy "cây kim loại" này từ đâu mà ra? Đó là do khi ta nhúng dây kẽm vào dung dịch chì axetat, giữa dây kẽm và dung dịch chì axetat đã xảy ra phản ứng hoá học. Kẽm là kim loại hoạt động hơn chì nên khi kẽm tiếp xúc với dung dịch chì axetat, kẽm từ dây kẽm sẽ đi vào dung dịch, còn chì từ dung dịch sẽ kết đọng trên dây kẽm ở dạng chì kim loại. Điều này tương tự như chì và kẽm đã thay đổi chỗ cho nhau trên dây kẽm và dung dịch, và người ta gọi đây là phản ứng trao đổi. Lượng chì bám trên bề mặt càng lớn dần lên và tạo thành "cây chì".

Loại phản ứng trao đổi như trên được sử dụng khá rộng rãi. Ví dụ trước đây trong quá trình luyện đồng theo đường lối ướt, người ta dùng các lá sắt cho vào dung dịch đồng sunfat và xảy ra phản ứng trao đổi đồng và sắt, đồng sẽ bị đẩy ra khỏi dung dịch. Bằng cách tương tự người ta thu hồi bạc từ dung dịch định hình trong quá trình in tráng phim ảnh, cũng như dùng đồng để đẩy bạc ra khỏi dung dịch bằng phản ứng trao đổi.



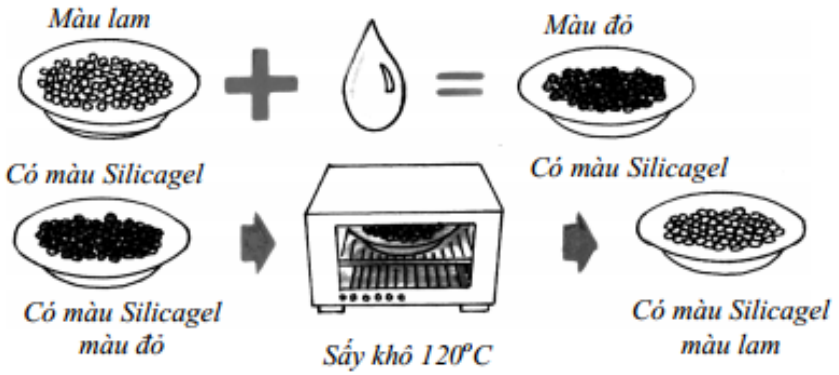
Nhưng không phải bất kỳ kim loại nào cũng có thể dùng phản ứng trao đổi để đẩy kim loại đó ra khỏi dung dịch. Bạn thử dùng một dây bạc nhúng vào dung dịch đồng thì cho dù bạn có để kéo dài hết ngày này sang ngày khác, bạn cũng không thể nhận được một "cây đồng" nào từ quá trình này. Bởi vì chỉ có kim loại hoạt động hơn mới đẩy được kim loại ít hoạt động hơn ra khỏi dung dịch muối của kim loại đó, nếu làm ngược lại thì sẽ không thu được kết quả. Từ các ví dụ tạo "cây kim loại" đã nêu trên ta thấy: do kẽm hoạt động hơn chì, còn sắt hoạt động hơn đồng nên ta có thể tiến hành phản ứng trao đổi. Nhờ đó qua một loạt phản ứng hoá học tiến hành, người ta có thể sắp xếp các kim loại thành dãy hoạt động: Nhôm, kẽm, sắt, đồng, bạc…và chỉ có tuân thủ theo dãy hoạt động như trên mới có thể thực hiện được phản ứng trao đổi.

Từ khoá: *Phản ứng trao đổi; Kim loại hoạt động.*

39. Vì sao chất hút ẩm lại có thể thay đổi màu?

Để giữ cho không khí khô ráo người ta dùng những biện pháp trong đó có biện pháp dùng chất hút ẩm. Chất hút ẩm là những chất có khả năng hấp thụ mạnh hơi nước trong không khí. Người Trung Quốc thời cổ đại biết cách dùng vôi sống để bảo quản dược liệu, chè là những sản phẩm cần giữ ở trạng thái khô ráo, vì chúng dễ hấp thụ hơi nước và sẽ hư hỏng do hơi ẩm. Ngày nay ở các phòng thí nghiệm, người ta hay dùng axit sunfuric đậm đặc làm chất hút ẩm.

Do vôi sống và axit sunfuric đặc có tác dụng ăn mòn rất mạnh nên phạm vi sử dụng chúng làm chất hút ẩm bị hạn chế. Ví dụ khi cần bảo quản một máy chiếu phim, người ta không thể dùng vôi sống hoặc axit sunfuric để làm chất hút ẩm. Bởi vì chỉ cần sơ suất một chút là máy chiếu phim có thể bị axit sunfuric và vôi sống ăn mòn và sẽ bị hư hỏng. Vì vậy cần tìm một chất hút ẩm vừa không có tính ăn mòn, vừa không độc, là những chất ở thể rắn có tính hút nước mạnh.



Nếu có lúc nào đó, bạn mở bao bì của một máy chiếu phim, hoặc túi đựng dược phẩm, máy móc quý, bạn sẽ thấy bên trong có những túi nhỏ bằng vải hoặc bằng giấy chứa đầy các hạt chất hút ẩm: đó là các hạt silicagel.

Người ta cho thủy tinh lỏng (có thành phần hoá học là natri silicat Na2SiO3) tác dụng với axit sẽ tạo thành axit silicxic (H2SiO3), cho sấy khô để đuổi nước ta sẽ nhận được các hạt rắn đục đó là silicagel. Các hạt silicagel thường có kích thước cỡ hạt đậu tương. Đây là những hạt rắn có nhiều lỗ nhỏ, diện tích bề mặt chung của các lỗ nhỏ khá lớn nên có tác dụng hút nước mạnh. Silicagel có khả năng hút lượng nước đến gần 40% khối lượng chung. Dùng silicagel làm chất hút ẩm có nhiều ưu điểm: không mùi vị, không độc, không có tác dụng ăn mòn. Một đặc điểm quý giá nữa của silicagel là sau khi đã hấp phụ no nước chỉ cần đem sấy ở 120°C hoặc đem phơi nắng là có thể lại sử dụng để làm chất hút ẩm. Trong quá trình chế tạo silicagel nếu đem ngâm các hạt silicagel vào dung dịch muối coban clorua, ta có thể thu được các hạt silicagel có màu. Khi hạt silicagel có màu xanh là các hạt silicagel chưa hút nước, có thể dùng chúng làm chất hút ẩm. Khi hạt silicagel hút nước đến mức độ nào đó thì chúng sẽ biến thành màu đỏ, báo hiệu silicagel đã hút nhiều nước cần phải đem sấy, phơi khô các hạt lại có màu xanh thì mới có thể dùng làm chất hút ẩm được. Nguyên do là khi coban clorua ở trạng thái không nước (trạng thái khan) sẽ có màu xanh. Sau khi hấp thụ nước, coban clorua sẽ trở thành trạng thái kết tinh với các phân tử nước có màu đỏ. Sau khi sấy ở nhiệt độ cao, nước kết tinh trong tinh thể coban clorua sẽ bị bay hơi hết và trở lại coban clorua khan và lại có màu xanh. Như vậy nhìn vào màu của silicagel mà người ta biết liệu có thể dùng silicagel làm

chất hút ẩm được không. Điều đó quả là tiện lợi.

Từ khoá: *Chất hút ẩm; Silicagel.*

40. Vì sao loại bột dập lửa khô lại có hiệu quả tốt hơn bọt dập lửa?

Bột dập lửa khô có thành phần chính gồm: Natri hyđro cacbonat, bột thạch anh, bột tan, bột đá phấn… Đây là loại vật liệu dập tắt lửa tốt hơn loại bọt dập lửa (dạng bong bóng nước) là loại vật liệu không dùng để dập tắt lửa các đám cháy do dầu, xăng gây nên.

Mọi người đều biết bọt dập lửa là những bong bóng nước chứa đầy khí cacbonic. Khi bọt dập lửa gặp lửa sẽ vỡ ra làm trùm lên đám cháy một bầu khí cacbonic, tách đám cháy khỏi không khí và do đó dập tắt được lửa. Nhưng với các đám cháy do xăng dầu và khí cháy gây ra thì do tốc độ lan tràn của dầu, xăng, khí rất nhanh nên bọt dập lửa không kịp bao trùm đám cháy bằng bầu khí cacbonic.

Qua việc nghiên cứu quá trình cháy, người ta tìm thấy rằng khi các chất khí cháy không đơn giản là quá trình oxy hoá các chất như bình thường. Ở đây là phản ứng dây chuyền xảy ra giữa các gốc tự do, một khi phản ứng đã xảy ra thì như tuyết tan, núi lở thậm chí gây nên các vụ nổ lớn. Hãy lấy sự cháy của khí hyđro làm ví dụ. Khí hyđro là một loại khí rất nhẹ. Dưới tác dụng nhiệt độ cao, phân tử hyđro dễ dàng tạo thành các gốc tự do do các nguyên tử hyđro tạo nên, người ta gọi đó là gốc hyđro tự do. Các gốc hyđro tự do sẽ tiếp tục tác dụng với oxy của không khí sinh ra các gốc hyđroxyl tự do (OH); các gốc hyđroxyl tự do lại tiếp tục tác dụng với hyđro để tạo ra các gốc hyđroxyl tự do mới và các gốc hyđroxyl lại tiếp tục các phản ứng như trên... Quá trình phản ứng trên lại tiếp tục diễn ra và ngoài việc tạo các phân tử nước lại tiếp tục tạo càng nhiều các gốc tự do. Do đó khi quá trình cháy đã bắt đầu thì cũng giống như việc tạo ra các quả cầu bằng tuyết, quả cầu sẽ ngày càng lớn và làm cháy hết toàn bộ khí hyđro. Ngày nay người ta biết rằng ngoài dầu, khí,

thì sự cháy của giấy, gỗ, sợi, chất dẻo, cao su… đều xảy ra theo kiểu phản ứng của gốc tự do. Chất dập lửa phải có năng lực "bắt nhanh" các gốc tự do, cô lập chúng, giảm năng lượng của gốc tự do.

Từ các lý luận nêu trên, chúng ta có thể vạch ra bí quyết dập lửa của các loại bột dập lửa khô. Khi bột dập lửa khô gặp lửa, bột natri hyđrocacbonat nhanh chóng bị phân giải tạo ra cacbon đioxit và bột natri cacbonat bền. Đây là một quá trình thu nhiệt nên sẽ làm giảm cường độ của đám cháy. Đồng thời các hạt rắn natri cacbonat bền được tạo ra sẽ va chạm với các gốc tự do, năng lượng của các gốc tự do sẽ bị các hạt chất rắn bền (bột natri cacbonat) hấp thụ, kết quả là các gốc tự do sẽ biến thành các phân tử bền, do đó đám cháy dữ dội sẽ dần dần bị dập tắt. Các hạt chất rắn bền sẽ như các "dũng sĩ" bắt lấy các gốc tự do, ngăn cản phản ứng dây chuyền vốn như tuyết tan, núi lở và đạt được hiệu quả dập tắt lửa.

Từ khoá: *Gốc tự do; Bột dập lửa khô.*

41. Vì sao hoá chất diệt cỏ lại diệt được cỏ dại?

Ở thôn quê, nếu chỉ dựa vào sức người để trừ cỏ thì đó là việc hết sức gian khổ. So với cây lương thực thì cỏ dại có sức sống mạnh hơn nhiều, không dễ mà trừ diệt được. Khi dùng bừa cỏ, nếu không cẩn thận có thể gây tổn hại cho cây lúa. Ngoài ra tốc độ sinh trưởng của cỏ dại rất lớn, trong khi đó thì từ khi gieo hạt lúa đến khi thu hoạch mùa màng, người nông dân buộc phải tìm cách hạn chế cỏ dại, mong thu hoạch được tốt hơn, đó là việc làm không dễ.

Nếu dùng hoá chất diệt cỏ thì tình hình có thể khác đi. Ví dụ nếu cho hợp chất propanil (tên hoá học là diclo propianyl anilit, viết tắt là DCPA) vào ruộng lúa nước, thì có thể diệt được các loại cỏ dại trong ruộng lúa như: lúa ma, trạch tả, cỏ voi, cỏ tai lừa và các loại cỏ tạp khác… mà không gây hại cho lúa. Nếu phun vào ruộng lúa, bông, vườn rau loại thuốc chứa este diệt cỏ thì các mầm cỏ dại sẽ không mọc lên được. Nhờ sự phát triển của khoa học, các nhà hoá học đã nghiên cứu chế tạo được nhiều loại thuốc diệt cỏ dại có hiệu quả cao, lại ít có tác dụng phụ có hại. Các loại thuốc diệt cỏ này đã được sử dụng rộng rãi cho các loại ruộng khô, ruộng nước, vườn rau xanh, vườn trái cây.

Thuốc diệt cỏ hoá học có thể diệt được cỏ do có thể có các tác dụng: Tác dụng ức chế quá trình hô hấp của cỏ dại, cắt đứt các quá trình sinh lý của cỏ dại, khiến cỏ dại bị chết ngạt; chất diệt cỏ có thể ức chế quá trình quang hợp, ngăn cản sự hình thành chất dinh dưỡng làm quá trình trao đổi chất của cỏ dại bị đình trệ, do đó hạn chế sự sinh trưởng của cỏ dại. Chất diệt cỏ dại có thể phá hoại đường dẫn các chất hữu cơ cũng như dẫn nước trong cỏ dại, ngăn cản sự lưu thông bình thường trong cỏ dại, làm bộ phận phía trên của cỏ dại không nhận được nước, bộ phận phía dưới không nhận được các chất dinh dưỡng, làm cho cỏ dại bị "chết khát", "chết đói".

Dựa vào tính năng diệt cỏ người ta chia thuốc diệt cỏ làm hai loại lớn: Một loại có "tính diệt sạch" như 5 - clopheonolat natri, hoá chất làm

rụng lá. Các loại thuốc diệt cỏ này có thể diệt hết các loại cỏ dại, thích hợp cho việc diệt cỏ trước khi gieo trồng. Một loại thuốc diệt cỏ khác có tính chọn lọc: Với loại thuốc diệt cỏ này có thể có tác dụng diệt chọn lọc một loại thực vật này (cỏ dại) nhưng lại an toàn cho loại thực vật khác (loại cây trồng). Như loại thuốc propanil có thể diệt lúa ma và nhiều loại cỏ dại nhưng lại an toàn cho cây lúa nước. Ngoài ra các phương thức sử dụng thuốc diệt cỏ cũng khác nhau: Có loại dùng để diệt các loại cỏ đã trưởng thành, có loại chuyên dùng để diệt các mầm, hạt giống cỏ dại, chủ yếu để diệt cỏ dại ở dạng mầm non. Vì vậy trước khi dùng thuốc diệt cỏ cần xem xét các nhân tố diệt cỏ, điều kiện sử dụng mà chọn lọc thuốc diệt cỏ dại thích hợp cho mùa màng.

Từ khoá: *Thuốc diệt cỏ.*

42. Vì sao gọi chất xúc tác là hòn đá chỉ ra vàng của công nghiệp hoá học?

Chất xúc tác là những chất có thể làm thay đổi vận tốc của phản ứng hoá học, nhưng chất xúc tác lại không hề thay đổi gì (về chất cũng như lượng) sau khi phản ứng hoá học đã xảy ra.

Chất xúc tác có vai trò quan trọng trong công nghiệp hoá học. Chất xúc tác có thể tăng tốc độ phản ứng hoá học lên nhiều lần, hàng chục lần, hàng trăm lần, nên rút ngắn được thời gian, tăng cao hiệu suất sản xuất. Ví dụ trong các nhà máy sản xuất phân đạm người ta thường dùng sắt làm chất xúc tác để tăng vận tốc phản ứng giữa nitơ và hyđro qua tác dụng xúc tác bề mặt, nhờ đó nitơ và hyđro trong hỗn hợp dễ tạo thành amoniac. Nếu không có chất xúc tác thì trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất, phản ứng tổng hợp amoniac sẽ xảy ra với tốc độ rất chậm, không thể tiến hành sản xuất với lượng lớn.

Chất xúc tác còn có khả năng chọn lịch trình cho phản ứng hoá học. Chất xúc tác có thể giúp chọn các bước phản ứng phù hợp với con đường mà người ta đã thiết kế, phản ứng sẽ xảy ra theo con đường

thuận lợi nhất cho quá trình sản xuất. Ví dụ khi dùng rượu etylic làm nguyên liệu thì tuỳ thuộc việc chọn chất xúc tác và điều kiện phản ứng mà ta có thể nhận được các sản phẩm phản ứng khác nhau. Nếu chọn bạc làm chất xúc tác và đưa nhiệt độ lên đến 550°C, rượu etylic sẽ biến thành axetalđehyd; nếu dùng nhôm oxit làm xúc tác và ở nhiệt độ 350°C ta sẽ nhận được etylen; nếu dùng hỗn hợp kẽm oxit và crom (III) oxit làm chất xúc tác và ở nhiệt độ 450°C ta sẽ thu được butylen; nếu dùng axit sunfuric đặc làm xúc tác và giữ nhiệt độ 130 - 140°C ta sẽ có ete etylic. Từ đó có thể thấy chất xúc tác có vai trò rất to lớn trong sản xuất công nghiệp hoá học, và quả là "hòn đá chỉ vàng" trong ngành công nghiệp này.

Chất xúc tác quả đã mở rộng cánh cửa cho sản xuất hoá học. Trong không khí ở thành thị thường bị ô nhiễm do khí thải của ô tô, thành phần khí có hại trong khí thải chủ yếu là nitơ oxit, monoxit cacbon và hyđrocacbon thừa… Ngày nay các nhà khoa học đã tìm được chất xúc tác chế tạo thành thiết bị xúc tác nối vào ống xả khí thải của ô tô. Khi khí xả ô tô qua thiết bị xúc tác sẽ được xử lý, các chất cháy còn dư thừa sẽ bị oxy hoá biến thành cacbon đioxit và nước; nitơ oxit biến thành khí nitơ. Còn như với các vết máu, vết mồ hôi làm hoen ố quần áo để lâu sẽ rất khó giặt sạch. Nếu thêm vào bột giặt một loại men thì các vết máu, vết mồ hôi bám lên vải, không cần phải vò mạnh, cũng tự phân giải và tự hoà tan vào nước. Loại men thêm vào bột giặt chính là chất xúc tác sinh học.

Trong tự nhiên có nhiều loại men sinh học có thể dùng năng lượng Mặt Trời phân giải nước thành hyđro và oxy; biến cacbon đioxit và nước trong không khí thành các hợp chất chứa nước và cacbon. Hyđro chính là một trong các nguồn năng lượng sạch có hiệu suất cao. Mà năng lượng Mặt Trời và nước là nguồn có thể là vô tận, nên nếu có thể dùng chất xúc tác để biến nước thành nhiên liệu hyđro, hoặc biến nước và cacbon đioxit thành thức ăn gia súc, thậm chí thành thực phẩm cao cấp quả là một điều khó tưởng tượng hết hiệu quả. Nếu có thể dùng chất xúc tác sinh học làm được việc đó thì nó sẽ đem lại cho loài người nhiều lợi ích to lớn.

Từ khoá: *Chất xúc tác; Chất xúc tác sinh học; Công nghiệp hoá học.*

43. Vì sao cần phải nghiên cứu kỹ thuật luyện kim trong không gian vũ trụ?

Đề cập đến kỹ thuật luyện kim trong không gian vũ trụ chắc các bạn sẽ không khỏi ngỡ ngàng vì loài người còn chưa bắt đầu nghiên cứu kỹ thuật đó. Nói đến kỹ thuật luyện kim trong không gian là các quá trình luyện kim được thực hiện trong các phòng thí nghiệm trong các con tàu vũ trụ. Những quá trình luyện kim này không thể thực hiện được trong các điều kiện ở mặt đất để chế tạo các vật liệu kim loại đặc biệt. Ta thử tưởng tượng trong điều kiện không gian vũ trụ ta tiến hành quá trình luyện kim ở quy mô lớn, khi đó giá thành sản phẩm sẽ quá cao vì vậy có thể làm người ta nản lòng. Thế tại sao cần phát triển kỹ thuật luyện kim trong không gian vũ trụ?

Trước hết trong điều kiện không trọng lượng của không gian vũ trụ sẽ tránh được ảnh hưởng của trọng lượng kim loại đến quá trình luyện kim. Từ năm 1975, các nhà du hành vũ trụ Liên Xô trước đây đã tiến hành các nghiên cứu luyện kim lý thú. Họ đã chọn hai kim loại: một kim loại có khối lượng riêng nhỏ (2,702), điểm nóng chảy thấp (660,4°C) là nhôm và một kim loại có khối lượng riêng lớn (19,35) và điểm nóng chảy rất cao (3410°C) là vofram làm đối tượng nghiên cứu. Vì hai kim loại có khối lượng riêng khác nhau rất lớn nên trong điều kiện ở mặt đất nhôm sẽ nổi lên trên mặt của kim loại vonfram nóng chảy như dầu nổi lên mặt nước. Vì vậy trong điều kiện trên mặt đất người ta không thể chế tạo được hợp kim giữa nhôm và vonfram. Thế nhưng trong điều kiện trên không gian vũ trụ thì nhôm sẽ hoà tan vào vonfram như dấm hoà tan vào nước và người ta sẽ chế tạo được hợp kim nhôm - vonfram lý tưởng.

Ngoài ra, trong không gian vũ trụ người ta có thể tránh được các ảnh hưởng của các loại tạp chất (không khí, bụi bẩn) đối với quá trình luyện kim. Các loại vật liệu có tính năng cao cần phải được chế tạo trong điều kiện chân không cao. Trong điều kiện ở mặt đất, việc tạo được điều kiện chân không cao cho quá trình luyện kim là việc hết sức khó khăn. Còn trong điều kiện của không gian vũ trụ thì việc tiếp cận với điều kiện đó là quá dễ dàng, vì trong không gian vũ trụ hầu như tuyệt đối không có

không khí. Trong điều kiện không có trọng lượng trong không gian vũ trụ, người ta có thể dùng phương pháp luyện kiểu huyền phù mà không cần nồi nấu, lò nung, tránh được sự nhiễm bẩn của sản phẩm do các khí cụ dùng để tiến hành chế tạo, nhờ đó mà sản phẩm chế tạo được sẽ có độ tinh khiết rất cao.

Ngoài ra trong không gian vũ trụ có thể có những nơi rất giàu các nguyên tố mà ở trên mặt đất rất hiếm như niken, triti…. Ví dụ sao Hoả và sao Mộc có nhiều tiểu hành tinh có những vật thể có chứa lượng lớn niken và sắt. Người ta có thể dùng phương tiện tên lửa để chuyển các vật liệu đó đến không gian thích hợp, sau đó tiến hành chế tạo các vật liệu cần thiết. Thậm chí có thể dùng nguồn năng lượng Mặt Trời chiếu đến các tiểu hành tinh để tiến hành chế tạo, sau đó chuyển các vật liệu đã chế tạo về các quỹ đạo quanh Trái Đất, rồi vận chuyển về Trái Đất.

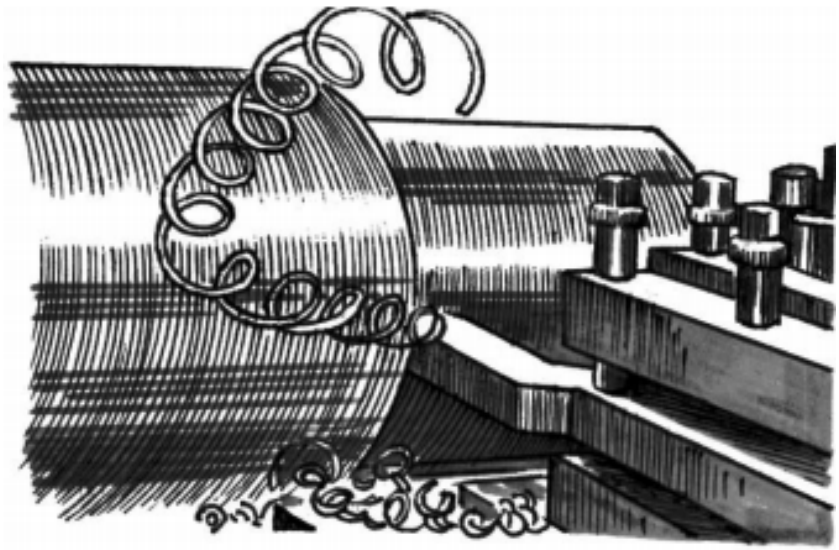
Ở nhiều nước người ta đã thử tiến hành nghiên cứu quá trình luyện kim trong không gian vũ trụ như đặt các thiết bị trong các vệ tinh nhân tạo để nghiên cứu quá trình kết tinh kim loại trong điều kiện không gian vũ trụ. Có thể tin rằng trong thế kỷ XXI loài người sẽ tập trung nhiều nhân lực, vật lực để nghiên cứu quá trình luyện kim trong vũ trụ và chắc sẽ thu nhận được nhiều loại vật liệu mới từ các quá trình đó.

Từ khoá: *Luyện kim trong không gian; Vật liệu kim loại.*

44. Vì sao thép lại có thể cắt gọt được thép?

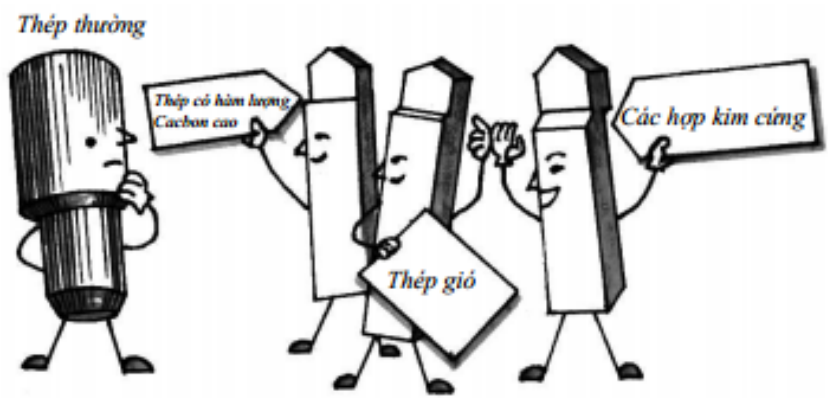
Trong các nhà máy, công xưởng người ta thường cần phải cắt gọt, gia công các vật liệu cứng. Các dụng cụ để cắt gọt thường cũng được chế tác bằng thép. Có điều đáng lưu ý là các dụng cụ cắt gọt được chế tạo bằng thép lại có thể cắt thép như cắt bùn; nhờ đó người ta có thể cắt gọt để chế tác các linh kiện cần thiết bằng vật liệu thép.

Trông bề ngoài thì hai loại thép rất giống nhau, thế tại sao dùng các dao bằng thép lại cắt gọt được thép?



Trong thực tế thì có sự khác nhau giữa hai loại thép. Loại thép để chế tác các dao cắt gọt thường có độ cứng cao hơn loại thép mà người ta cần gia công. Nói chung loại thép để chế tác các dụng cụ cắt gọt thường có hàm lượng cacbon cao hơn thép thường (khoảng 0,6 - 1,4%). Ngoài ra nhờ quá trình nhiệt luyện cũng làm tăng độ cứng của thép, làm thép khó bị mài mòn. Nhưng khi dao cắt làm việc ở chế độ cao, do lực ma sát sẽ làm nhiệt độ tăng cao, nên cho dù thép có hàm lượng cacbon cao cũng không đủ cứng để làm việc bình thường. Vì vậy khi cần cắt gọt với tốc độ cao người ta phải dùng các dao cắt chế tạo bằng thép chịu được tốc độ cắt gọt lớn (thường được gọi là thép gió). Thép gió là loại thép hợp kim có thành phần chính là sắt, vonfram, crom, vanađi… loại hợp kim này ở nhiệt độ cao (nhỏ hơn 600°C) vẫn rất cứng. Thế nhưng khi cần làm việc ở nhiệt độ cao hơn (lớn hơn 600°C), dụng cụ chế tác bằng thép gió cũng không còn thích hợp nữa. Trong trường hợp này, người ta phải sử dụng các hợp kim cứng để chế tác dao cắt. Thông thường thì hợp kim cứng có thành phần chính là coban, vonfram, crom và cacbon. Thực sự thì hợp kim cứng đã không còn là thép nữa, bởi vì hàm lượng sắt trong hợp kim cứng rất thấp. Đối với hợp kim cứng thì sắt là tạp chất vô dụng.

Ngoài việc sử dụng các nguyên tố hợp kim để thay đổi tính năng của thép, người ta còn dùng biện pháp nhiệt luyện. Biện pháp nhiệt luyện chủ yếu là có thể đưa thép đến một nhiệt độ xác định rồi làm nguội với các tốc độ làm lạnh khác nhau, ví dụ có thể làm lạnh nhanh bằng nước hoặc dầu, hoặc làm lạnh chậm bằng không khí. Khi thép làm lạnh nhanh thì sẽ cứng, cường độ của thép sẽ lớn. Trái lại khi làm lạnh chậm thì thép sẽ mềm, cường độ thép sẽ thấp, nhưng thép lại có tính dẻo, tính bền tốt. Vì vậy tuỳ theo yêu cầu người ta có thể chọn chế độ nhiệt luyện khác nhau như tôi, thường hoá, ram, ủ…



Ví dụ khi xử lý bằng phương pháp tôi sẽ làm cho thép có độ cứng rất cao. Còn khi dùng biện pháp ủ sẽ làm thép dễ cắt gọt. Với các loại thép đặc trưng người ta phải dùng các chế độ nhiệt luyện thích hợp.

Từ khoá: *Thép; Nhiệt luyện.*

45. Vì sao cần thêm các nguyên tố đất hiếm vào gang thép?

Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, thông thường mỗi nguyên tố hoá học chiếm vị trí 1 ô. Nhưng trong bảng tuần hoàn có hai ngoại lệ là nhóm các nguyên tố lantanoit và actinoit, hai nhóm nguyên tố

này mỗi nhóm có 15 nguyên tố và các nguyên tố của mỗi nhóm được xếp vào một ô. Nhóm lantanoit là một nhóm 15 nguyên tố bao gồm các nguyên tố: lantan (La); ceri (Ce); praseodim (Pr); neodim (Nd); prometi (Pm); samari (Sm); europi (Eu); gadoleni (Gd); terbi (Tb); dysprosi (Dy); homi (Ho); erbi (Er); tuli (Tm); yterbi (Yb); lutexi (Lu). Nhóm 15 nguyên tố này thường được gọi là nhóm các nguyên tố đất hiếm. Các nguyên tố đất hiếm có đặc điểm là có cấu tạo nguyên tử và tính chất hoá học rất giống nhau nên các nguyên tố này cũng tập hợp trong cùng một loại khoáng vật. Ngoài ra còn có hai nguyên tố scanđi và itri cũng hay cùng các nguyên tố đất hiếm ở trong cùng một loại khoáng vật, nên hai nguyên tố này cho dù ở 2 vị trí riêng biệt trong bảng tuần hoàn, nhưng chúng cũng được xếp vào họ nguyên tố đất hiếm.

Các nguyên tố đất hiếm được phát hiện từ rất sớm (1794) thế nhưng chúng đã ngủ yên trong suốt 150 năm sau đó, vì trong suốt thời gian đó người ta chưa tìm thấy được công dụng của các nguyên tố đất hiếm. Mãi đến thời kỳ đại chiến thế giới thứ hai, khi người ta đưa được nguyên tố đất hiếm vào thành phần gang thép, bấy giờ nguyên tố đất hiếm mới bắt đầu được sử dụng vào các mục đích thực tiễn.

Ngày nay phạm vi sử dụng các nguyên tố đất hiếm ngày càng rộng rãi. Thực sự thì ở đây các nguyên tố đất hiếm đã tìm được chỗ phát huy các mặt tốt, đã cải thiện được nhiều tính năng của gang thép, nên người ta xem nguyên tố đất hiếm như là "sinh tố" cho gang thép.

Khi đưa nguyên tố đất hiếm vào gang xám sẽ làm tăng tính chịu mài mòn, nâng cao độ bền, có tính chịu mỏi tốt, có thể dùng thay thế thép trong chế tạo cơ khí. Loại gang xám để đúc có tính chịu được axit, vốn có nhiều lỗ xốp, nên khi chế tạo có thể cho nhiều phế phẩm. Khi thêm nguyên tố đất hiếm vào gang đúc có thể loại bỏ các lỗ xốp, nên phế phẩm trong khi sản xuất sẽ giảm, tính chịu axit cũng tăng gấp bội. Loại thép cacbon có hàm lượng photpho cao ở nhiệt độ thấp có độ giãn nở lớn; khi thêm nguyên tố đất hiếm thì sự giãn nở ở nhiệt độ thấp sẽ bị loại bỏ, bấy giờ photpho lại tăng cao được cường độ cũng như tính chịu ăn mòn của thép. Thép xây dựng cường độ siêu cao vốn rất khó hàn; khi thêm các nguyên tố đất hiếm, việc hàn thép sẽ thực hiện được dễ hơn. Thép chế tạo viên bi và thép công cụ có độ cứng và cường độ cao nhưng tính dẻo và tính bền thấp; khi thêm nguyên tố đất hiếm có thể nâng cao được hai tính năng nêu trên của thép, thời gian sử dụng được kéo dài. Thép không

gỉ ở nhiệt độ cao vốn khó gia công, khi thêm nguyên tố đất hiếm vào thép, không chỉ làm cho việc gia công thép trở nên dễ hơn mà càng làm tăng tính chống oxy hoá của thép ở nhiệt độ cao càng được tăng cường.

Vì sao các nguyên tố đất hiếm lại có tác dụng "thần kỳ" như vậy? Đó là vì các nguyên tố đất hiếm có tác dụng loại bỏ lưu huỳnh, oxy và nitơ cố định trong thép, tác dụng có hại của tạp chất trong thép giảm đi rất nhiều.

Mặt khác, nguyên tố đất hiếm trong thép sẽ làm thay đổi các hình thái tồn tại của các nguyên tố phi kim, các nguyên tố phi kim sẽ ở dạng các hạt cầu nhỏ phân bố đều trong thép, làm giảm tác hại của tạp chất đối với thép. Ngoài ra các nguyên tố đất hiếm có thể tạo thành hợp kim với nguyên tố có trong thép, nhờ đó cải thiện được tính năng của thép.

Ở Trung Quốc có nguồn nguyên tố đất hiếm khá phong phú, nên việc tiến hành các nghiên cứu về nguyên tố đất hiếm là việc làm hết sức quan trọng và cấp thiết.

Từ khoá: *Nguyên tố đất hiếm.*

46. Vì sao titan được xem là "kim loại của hàng không vũ trụ"?

Việc dùng kim loại titan trong chế tạo máy bay được bắt đầu từ những năm 50 của thế kỷ XX. Khi nền công nghiệp hàng không và hàng không vũ trụ càng phát triển thì phạm vi sử dụng của titan ngày càng mở rộng nên titan được các chuyên gia đánh giá là "kim loại của hàng không vũ trụ".

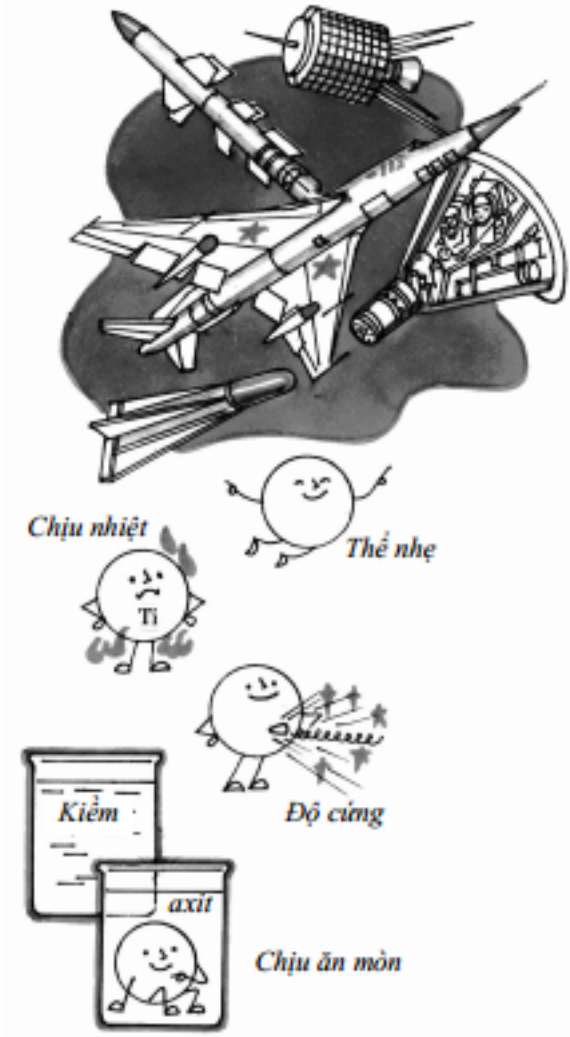
Vì sao kim loại titan lại có tính năng đặc biệt như vậy?

Trước hết titan và hợp kim titan rất bền mà lại cứng, độ cứng của

hợp kim titan và kim loại titan có thể sánh với thép, vì vậy titan và hợp kim titan có cường độ và độ bền ưu việt so với nhiều hợp kim khác, là vật liệu có cường độ lớn lý tưởng.

Hai là titan có tỷ trọng bé, thuộc loại kim loại nhẹ. Nếu dùng hợp kim titan để thay thế vật liệu chế tạo máy bay thì có thể giảm khoảng 40% khối lượng của máy bay. Đây là một điểm ưu việt khác của titan.

Ngoài ra ở nhiệt độ thường titan là kim loại rất bền, titan không bị axit hoặc kiềm mạnh ăn mòn, là một kim loại chịu ăn mòn tốt nhất. Ví dụ khi đem titan ngâm vào cường thủy cũng không hề gì. So với thép không gỉ thì hợp kim titan còn có tính chịu ăn mòn tốt hơn.



Titan và hợp kim titan còn có một tính năng đặc biệt là chống được sự ăn mòn do khe hở. Chúng ta biết rằng các kim loại cũng như các phi kim, khi giữa hai mặt tiếp xúc có khe hở dần dần sẽ bị ăn mòn thậm chí bị ruỗng nát và làm hư hỏng toàn bộ cả một thiết bị. Nếu dùng titan hoặc hợp kim của titan để chế tạo thiết bị thì sẽ tránh được sự ăn mòn do khe hở. Ngoài các ưu điểm kể trên, titan và hợp kim titan còn có một ưu điểm rất lớn nữa, đó là tính bền nhiệt. Cho titan và hợp kim titan chịu tác dụng của nhiệt độ cao trong thời gian dài, sau đó dùng kính hiển vi điện tử để quan sát cấu trúc nội tại, người ta thấy các tổ chức của hợp kim và kim

loại titan rất ít thay đổi. Với các máy bay hiện đại có vận tốc gấp ba lần tốc độ âm thanh, nhiệt độ mặt ngoài của thân máy bay có thể lên đến 500°C. Do kim loại titan có nhiệt độ nóng chảy rất cao (đến 1725°C) nên nếu dùng titan để chế tạo thân máy bay thì sẽ rất thích hợp.

Chính vì titan có nhiều đặc điểm kỳ lạ như vậy nên titan được xem là "kim loại cho ngành hàng không vũ trụ".

Từ khoá: *Titan; Kim loại cho hàng không vũ trụ.*

47. Vì sao có kim loại lại có khả năng ghi nhớ?

Người và động vật đều có khả năng ghi nhớ nhất định, liệu với các kim loại vô tri, vô giác lại có khả năng ghi nhớ không?

Vào năm 1961, ở Mỹ có một nhân viên kỹ thuật đã lấy từ kho một cuộn dây hợp kim niken - titan, anh ta uốn thẳng sợi dây thành một thanh thẳng, sau đó đem đặt thanh niken - titan gần một lò lửa, anh ta phát hiện một sự kỳ lạ: sợi dây kim loại lại lấy trở lại dạng cong như cũ, như thể ở dây kim loại có "trí nhớ" vậy. Anh cán bộ kỹ thuật hết sức thú vị về phát hiện của mình. Anh ta lặp lại thí nghiệm nhiều lần và đều nhận được kết quả như nhau. Sau này người ta còn phát hiện được nhiều hợp kim khác cũng có "trí nhớ", ví dụ hợp kim của cađimi, hợp kim của đồng, nhôm, niken.

Vì sao các hợp kim này lại có "khả năng nhớ" như vậy? Khi nghiên cứu kỹ hơn người ta tìm thấy khả năng "ghi nhớ" của hợp kim có liên quan đến cấu tạo nội tại của hợp kim. Nói chung ở các điều kiện khác nhau, các chất ở trạng thái tinh thể sẽ có cấu trúc có tính ổn định khác nhau. Ở nhiệt độ tương đối thấp, các tinh thể của hợp kim có cấu trúc không ổn định. Khi tăng nhiệt độ quá một nhiệt độ xác định nào đó, tinh thể sẽ biến thành dạng cấu trúc ổn định, nhiệt độ này được gọi là nhiệt độ chuyển biến cấu trúc. Đó là lý do tại sao sợi hợp kim niken - titan lại

lấy lại dạng cong ban đầu khi tăng nhiệt độ. Với sợi hợp kim niken - titan, nếu đem chế tạo thành hình dáng xác định, sau đó tăng nhiệt độ đến 150°C rồi lại làm lạnh, dùng ngoại lực thay đổi hình dạng của sợi dây, lúc này sợi dây đang ở trạng thái có cấu trúc tinh thể không ổn định. Bây giờ nếu đem gia nhiệt sợi dây đến nhiệt độ chuyển biến cấu trúc (95°C) trở lên, hợp kim niken - titan lại phục hồi trạng thái ổn định ban đầu. Điều đó tương tự như là hợp kim niken - titan có trí nhớ và đã phục hồi được hình dạng ban đầu. Các nhà khoa học gọi đó là hiệu ứng ghi nhớ hình dạng.

Ngày nay hiện tượng này đã được ứng dụng vào mục đích nghiên cứu khoa học trong công tác thám không. Ví dụ để thu thập các số liệu về Mặt Trăng cần phải phản hồi các tư liệu từ Mặt Trăng về Trái Đất. Muốn thế phải đặt trên Mặt Trăng một anten có dạng như một cái ô lớn (anten parabon). Làm thế nào đưa được một cái ô lớn như vậy lên Mặt Trăng? Các nhà khoa học nghĩ đến nguyên lý dương ô dựa vào các hợp kim "có trí nhớ". Trước hết người ta chế tạo một cái ô lớn ở nhiệt độ cao hơn 40°C. Sau đó gấp cái ô này thành một hình dạng chiếm một thể tích bé để có thể cho vào con tàu vũ trụ và phóng lên Mặt Trăng. Khi anten đã lên đến Mặt Trăng, bao đựng ô mở ra, các sợi dây hợp kim sẽ cao hơn 95°C và anten sẽ phục hồi nguyên trạng hình parabon vốn có trước đó. Đó quả là điều hết sức kỳ diệu.

Hợp kim có trí nhớ ngày càng được ứng dụng rộng rãi hơn. Các hệ thống truyền dẫn áp lực trên máy bay trước đây hay có hiện tượng rò rỉ dầu gây sự cố ở các đầu tiếp nối của các ống dẫn, gây ảnh hưởng xấu đến việc điều khiển máy bay. Người ta đã dùng hợp kim có trí nhớ chế tạo các đầu nối các ống dẫn, không chỉ rất bền mà còn không sợ bị va đập gây biến dạng. Khi cần phục hồi trạng thái ban đầu chỉ cần gia nhiệt chút ít là có thể thực hiện được dễ dàng. Khi dùng hợp kim có trí nhớ để chế tạo các đầu nối sẽ tránh được hiện tượng rò rỉ, tránh được nhiều sự cố đáng tiếc. Theo thống kê, trên ống phun khí của một máy bay chiến đấu có đến hàng trăm nghìn đầu ống nối.

Người ta cũng sử dụng hợp kim có trí nhớ để chế tạo đinh tán. Trước khi sử dụng đinh tán người ta gia công đầu to của đinh tán thành hình trụ thon như nhau, sau đó người ta cho đinh vào lỗ trong điều kiện nhiệt độ thấp. Khi tăng cao nhẹ nhiệt độ, đầu đinh tán lại nở to như cũ và được giữ chặt vào lỗ.

Từ khoá: *Hợp kim có trí nhớ; Sự hồi phục hình dạng.*

48. Vì sao hợp kim niken lại được phát minh sớm hơn kim loại niken?

Vàng, bạc, sắt, đồng là những kim loại quen thuộc với chúng ta. Từ hơn 2000 năm trước, nhân dân lao động nhiều nước trong đó có Trung Quốc, Ai Cập, ấn Độ… đã dần dần chế luyện được các kim loại này. Những hợp kim của niken đã được phát minh khá sớm từ thời cổ đại ở Trung Quốc, thế nhưng kim loại niken chỉ được nhận biết một thời gian rất lâu sau khi phát hiện hợp kim niken.

Từ hơn 2000 năm trước, ở huyện Đường Làng (thuộc miền Hội Trạch Xảo Gia ngày nay) thuộc tỉnh Vân Nam Trung Quốc, người ta luyện được một loại hợp kim được gọi là "đồng bạch" (đồng trắng). Đây là loại hợp kim của đồng được chế luyện từ một loại quặng đồng trắng có chứa 6,14% niken. Khi loại hợp kim đồng - niken có chứa đến 16% niken, hợp kim sẽ có màu trắng bạc rất đẹp. Do đó hợp kim có tên gọi là "đồng bạch".

Do đồng bạch được người Trung Quốc chế tác đầu tiên, nên vào thời đó người Ba Tư (thuộc miền Trung Á ngày nay) gọi đó là "đá Trung Quốc". Sau đó từ thế kỷ XVI trở đi, người Châu Âu nhiều lần đề cập đến đồng bạch Trung Quốc. Như vào năm 1735, một người Pháp là Daudet đã viết: "Có loại đồng đặc biệt là đồng bạch, loại đồng rất đặc biệt này có lẽ ngoài Trung Quốc không còn nơi nào có". Vào thời bấy giờ, nhiều quốc gia đã nhập khẩu đồng bạch Trung Quốc để đúc tiền. Nhiều người ở các nước đã bỏ nhiều công chế tạo đồng bạch Trung Quốc. Vào thế kỷ XVIII, XIX, nước Anh đã nhập khẩu đồng bạch; tiến hành nghiên cứu thành phần đồng bạch trong phòng thí nghiệm. Nền công nghiệp nước Phổ (nước Đức cổ) thậm chí đã đặt giải thưởng để kích thích việc nghiên cứu đồng bạch. Các nhà luyện kim phương Tây qua nhiều công trình thí nghiệm nghiên cứu chế tạo đồng bạch, đã giúp họ chế luyện được mấy loại hợp kim có màu trắng bạc, là loại hợp kim của niken

không chứa bạc, họ gọi đó là "bạc mới", "bạc nước Đức" và "bạc niken". Các hợp kim này thực tế là loại đồng bạch Trung Quốc.

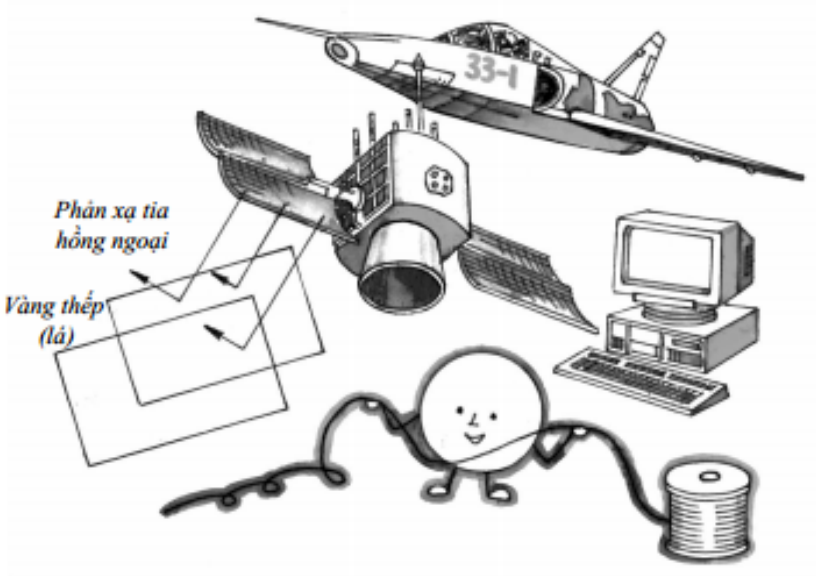
Hợp kim niken đã ra đời từ thời cổ đại, nhưng loài người chỉ chế luyện được kim loại niken từ thời cận đại. Vào năm 1751, nhà hoá học Thụy Điển Kronesteind đã chế tạo kim loại niken từ loại quặng đa kim trong có chứa asen và niken. Ngày nay, một lượng lớn niken đã được dùng để chế tạo hợp kim. Ví dụ khi đưa niken vào thành phần gang, thép sẽ làm cường độ của gang thép được tăng lên nhiều. Loại thép không gỉ mà người ta thường dùng chính là hợp kim của sắt, niken và crom. Với hợp kim đồng - niken, khi hàm lượng niken đến 46% được gọi là "bạch kim giả", vì hợp kim này có nhiều tính chất giống bạch kim (platin). Hợp kim titan - niken là "hợp kim có trí nhớ" nổi tiếng. So với thời cổ đại thì chủng loại và phạm vi ứng dụng của hợp kim niken được mở rộng rất nhiều.

Từ khoá: *Hợp kim niken; Niken; Đồng bạch.*

49. Vì sao vàng lại được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khoa học kỹ thuật?

Vàng thuộc vương quốc của các kim loại con cưng. Từ xưa đến nay, vàng được dùng đúc tiền quý, được chế tác thành các đồ nữ trang quý giá. Trong con mắt của mọi người, vàng được xem như minh chứng cho sự giàu có.

Vàng ngoài việc được đánh giá là quý hiếm, còn có nhiều tính chất hoá học, vật lý đặc biệt khác. Vì vậy vàng được đưa vào dự trữ của quốc gia và dần dần tỏ ra có nhiều tác dụng to lớn trong nhiều lĩnh vực khoa học, kỹ thuật.



Vàng là kim loại rất dễ kéo sợi: 1 g vàng có thể kéo thành sợi dây mảnh dài đến 160 m, có thể dát thành lá mỏng có diện tích 9 m2 với độ dày 1/50.000 mm. Với lá vàng mỏng này người ta hầu như có thể nhìn xuyên qua được, nhưng lại cản được tia tử ngoại. Vì vậy lá vàng mỏng được sử dụng trong các mặt nạ phòng hộ cho các phi công vũ trụ, làm vỏ bọc kín các buồng trong con tàu vũ trụ, vàng lá mỏng phản xạ mạnh các tia hồng ngoại, nên dùng trong các tủ sấy bằng tia hồng ngoại cũng như trong các trang bị quân sự hiện đại, như ở các máy đo dùng tia hồng ngoại.

Như người ta thường nói "vàng thật (thiệt vàng) không sợ chi lửa", nhiệt độ nóng chảy của vàng đến 1061,43°C, nên vàng có thể chịu được nhiệt độ cao. Vàng là kim loại có tính bền hoá học. Nói chung các axit và kiềm không có tác dụng đối với vàng. Vì vậy nhiều loại trang thiết bị trong máy bay, trong các con tàu vũ trụ, các vệ tinh nhân tạo cần có các bộ đóng, ngắt điện có tiếp xúc tốt, cần có độ dẫn điện tin cậy, không bị oxy hoá ở nhiệt độ cao, người ta phải chế tạo bằng vàng hay hợp kim của vàng. Vàng và hợp kim vàng có độ bền hoá học cao nên được dùng để chế tạo đầu kim phun, các đầu nối ở các pin trong các con tàu vũ trụ. Vàng và các hợp kim của vàng cũng được dùng để chế tạo các hợp kim có trí nhớ, vật liệu siêu dẫn và các linh kiện, được sử dụng rộng rãi trong các máy điều trị y học, công nghiệp điện tử, máy tính, người máy, trong

hàng không vũ trụ và nhiều lĩnh vực khoa học mới khác.

Từ khoá: *Vàng.*

50. Vì sao kim loại lại biến thành thủy tinh kim loại?

Ta biết rằng thủy tinh và kim loại là hai loại vật liệu khác nhau. Nhưng ngày xưa đã xuất hiện một trạng thái mới của kim loại đó là trạng thái thủy tinh kim loại. Loại vật liệu này trông bề ngoài giống thủy tinh nhưng thực chất là kim loại, nên người ta gọi là thuỷ tinh kim loại.

Thế thì thủy tinh kim loại được chế tạo như thế nào? Ban đầu người ta nung chảy kim loại rồi dùng phương pháp đặc biệt phun thành mù, sau đó phun với tốc độ lớn lên một tấm đồng ở nhiệt độ thấp thành một lớp kim loại mỏng, chỉ dày mấy micromet. Đó chính là lá thuỷ tinh kim loại. Về sau người ta đã phát minh nhiều phương pháp chế tạo thuỷ tinh kim loại. Dùng phương pháp này người ta có thể chế tạo các tấm thuỷ tinh kim loại hoặc các sợi thuỷ tinh kim loại. So với phương pháp luyện kim thường thì phương pháp này tiết kiệm được nhiều công đoạn như đúc rót, tôi, kéo, làm nguội… nên quá trình sản xuất đơn giản hơn rất nhiều, tốc độ sản xuất nhanh, tiêu hao ít nguyên liệu, do đó giá thành sản xuất rất thấp.

Nói chung do kim loại từ trạng thái nóng chảy được làm lạnh dần dần để trở thành trạng thái rắn, thông thường sự sắp xếp các nguyên tử ở trạng thái rắn hết sức có trật tự theo quy luật xác định. Còn khi chế tạo thủy tinh kim loại, do tốc độ làm lạnh rất nhanh, sự sắp xếp các nguyên tử trong thuỷ tinh kim loại không theo quy tắc xác định giống cấu trúc của thuỷ tinh, nên người ta gọi đó là thuỷ tinh kim loại.

Do sự sắp xếp các nguyên tử trong thuỷ tinh kim loại hết sức hỗn loạn nên so với kim loại thông thường có nhiều "tính cách" đặc biệt. Nói chung ở các kim loại, vốn có cấu trúc tinh thể nên rất dễ bị ăn mòn. Còn

ở thuỷ tinh kim loại do không có cấu trúc tinh thể có thể ít bị ăn mòn, nên có phạm vi sử dụng lớn. Ngoài ra do các thủy tinh kim loại giống như các phi kim là có điện trở lớn nên chúng trở thành một loại vật liệu tốt để chế tạo các khí cụ điện. Các thủy tinh kim loại rất cứng, khả năng chống kéo căng lớn. Ví dụ loại thủy tinh kim loại trên cơ sở hợp kim sắt - niken có thể có khả năng chịu kéo đến 2450 N/m2.

Thuỷ tinh kim loại là loại vật liệu mới, là thành phần mới trong họ nhà thủy tinh, có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực công nghiệp hiện đại.

Từ khoá: *Thuỷ tinh kim loại.*

51. Thuỷ tinh có thể thay thế thép hay không?

Vào năm 1940, lần đầu tiên người ta nói đến một thuật ngữ rất mới "thép thủy tinh". Thép thuỷ tinh, về thành phần không có liên quan gì đến thép nhưng hết sức bền chắc: một tấm thép thủy tinh dày 8mm có thể không bị đạn xuyên thủng.

Mọi người đều biết trong bê tông cốt thép, sợi thép là "xương" còn xi măng là "thịt". Thép thuỷ tinh cũng có tính chất tương tự: Người ta nung chảy thuỷ tinh, kéo thành sợi mảnh. Sợi thuỷ tinh có tính đàn hồi, có thể dệt thành lụa, thành vải. Người ta cuộn vải thuỷ tinh thành nhiều lớp, ép với nhau rồi xử lý bằng chất dẻo đã đốt nóng chảy. Nhờ vậy người ta đã chế tạo được loại vật liệu lấy sợi thuỷ tinh làm "xương" và chất dẻo làm "thịt". Loại vật liệu này được gọi là thủy tinh được gia cố bằng chất dẻo.

Về độ bền cơ học thì thép thủy tinh có thể sánh ngang với thép, còn về khối lượng riêng thì thép thuỷ tinh chỉ bằng 1/4 thép. Thép thuỷ tinh lại không dẫn điện, rất nhẹ, về mặt này thì thép không sánh kịp thép thuỷ tinh.

Thép thủy tinh là loại vật liệu công nghệ mới có thể dùng để chế tạo khung, thân xe, vỏ ca nô, toa xe lửa, dùng làm vật liệu xây dựng vừa nhẹ lại vừa bền. Một thân xe ô tô con chỉ nặng hơn 150 kg. Dùng thép thủy tinh để chế tạo khung xe đạp vừa nhẹ lại vừa đẹp. Dùng thép thủy tinh chế tạo vỏ tàu thuyền vừa nhẹ, lại không bị mục nát, so với vỏ tàu thuyền chế tạo bằng gỗ thì có thể chế tạo thành hình nguyên khối mà không cần ghép nối. Gặp trường hợp thân xe hoặc thân thuyền có thủng một chỗ nào đó chỉ cần dùng keo dán gỗ bôi quanh lỗ thủng rồi dán một miếng thuỷ tinh là có thể tiếp tục đi lại.

Ngày nay phạm vi sử dụng của thép thủy tinh ngày càng được mở rộng. Trong quân sự, người ta dùng thép thuỷ tinh để chế tạo xe tăng, pháo thuyền nhẹ. Trong thể dục thể thao người ta dùng thép thuỷ tinh để sản xuất gậy nhảy sào, làm cung bắn tên. Trong sinh hoạt hằng ngày, người ta dùng thép thủy tinh để chế tạo đồ đựng nước, bể tắm vừa bền vừa đẹp.

Từ khoá: *Thép thủy tinh.*

52. Vì sao từ đá lại chế tạo được thủy tinh?

Vào thời xa xưa, ở Ai Cập có một đoàn lữ hành đã dừng lại nghỉ đêm ở một hẻm núi gần biển. Họ đốt lửa, nấu ăn, nhảy múa. Mấy ngày sau họ chuẩn bị rời đi nơi khác, và phát hiện trong đám tro có một vảy màu trắng sáng lấp lánh. Họ lấy làm lạ vì cái "vảy trắng" đã tìm thấy.

Đó là một câu "đố" một câu đố mà phải qua hơn ngàn năm loài người mới tìm thấy lời giải. Sự thực đó chính là các mẫu thuỷ tinh mà loài người chế tạo được sớm nhất.

Vì sao đoàn lữ hành cổ Ai Cập nọ qua mấy buổi đốt lửa nấu cơm, sưởi ấm đã chế tạo được "thuỷ tinh"? Nguyên do là ở đây có nhiều loại cát do đá núi bị phong hoá và cát bãi biển. Bản thân cát dù có mịn nhưng nếu chỉ bị đốt nóng thì cũng không nóng chảy được. Thế nhưng khi củi cháy sẽ tạo nên tro than có natri cacbonat có tính kiềm, natri cacbonat lại tác dụng với cát mịn. Do nhiệt độ cao khi đốt củi mà natri cacbonat tác dụng được với cát mịn, cát sẽ nóng chảy và sau khi để nguội sẽ kết tinh tạo nên các hạt thuỷ tinh trong suốt.

Các nhà khảo cổ đã khai quật thấy ở trong các ngôi mộ cổ Ai Cập các đồ trang sức chế tác bằng thuỷ tinh thành các vòng đeo cổ của các cô gái.

Ngày nay nguyên liệu chủ yếu để chế tạo thuỷ tinh là cát thạch anh, đá vôi và tràng thạch (felspat). Trong đó thành phần chính để chế tạo thuỷ tinh là cát thạch anh có thành phần hoá học là silic đioxit.

Thuỷ tinh chế tạo từ cát thạch anh có chất lượng rất tốt, trong suốt, chịu đựng được axit, có tính bền cơ học cao. Khi chế tạo thủy tinh người ta đem cát thạch anh và đá vôi nghiền mịn thành khối đồng đều. Cho vào lò, gia nhiệt để hỗn hợp được nung chảy. Nhưng cát thạch anh có nhiệt độ nóng chảy rất cao đến hơn 2000°C, nên quá trình sản xuất thủy tinh đã gặp không ít khó khăn. Vì vậy trong khi sản xuất thủy tinh người ta phải dùng natri cacbonat làm phối liệu để hỗn hợp dễ dàng chảy lỏng hơn. Việc thêm natri cacbonat không chỉ nhằm giảm thấp nhiệt độ nóng chảy của hỗn hợp mà còn làm giảm bớt độ keo dính của khối chảy, làm cho khối chảy sẽ linh động hơn trong lò nấu thuỷ tinh.

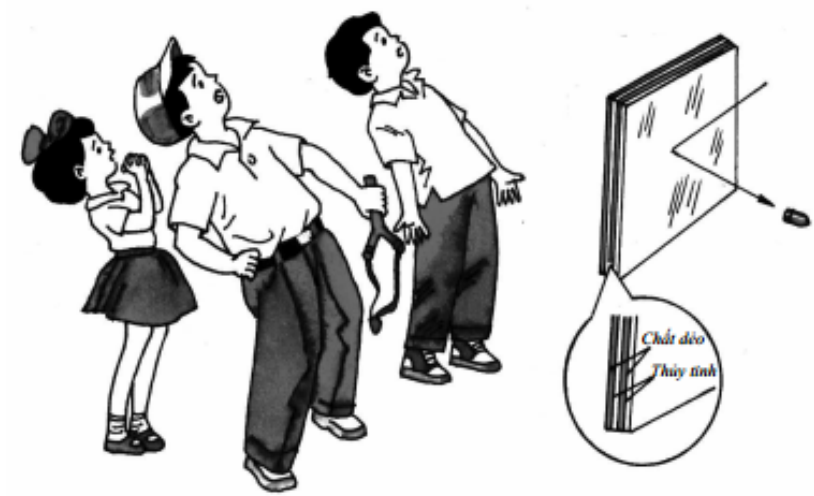
Để thoả mãn các nhu cầu trong cuộc sống, các xưởng sản xuất thủy tinh sản xuất ra nhiều loại chế phẩm thuỷ tinh như kính, thuỷ tinh không vỡ, kính nhiều lớp, kính mờ, kính cong, thủy tinh quang học, các loại bình đựng… Trong những năm gần đây đã xuất hiện nhiều chế phẩm được chế tạo bằng thủy tinh như: sợi thuỷ tinh, thuỷ tinh thép cùng nhiều loại chế phẩm mới khác.

Từ khoá: *Thuỷ tinh; Thạch anh.*

53. Vì sao kính thuỷ tinh chống đạn lại chống được đạn?

Theo như tên gọi, thủy tinh chống đạn là loại kính thuỷ tinh có khả năng chống đạn xuyên. Vì sao thuỷ tinh chống đạn lại có khả năng chống đạn xuyên thủng?

Thực ra thủy tinh chống đạn không phải chỉ có thành phần hoàn toàn là thủy tinh mà là một loại sản phẩm phức hợp do thuỷ tinh (hoặc thuỷ tinh hữu cơ) qua gia công đặc biệt với chất dẻo mà thành.



Chúng ta đều biết thủy tinh có các đặc điểm sáng bóng, trong suốt và có độ cứng cao hơn nhiều kim loại. Thông thường chỉ có kim cương mới cắt, rạch được thuỷ tinh. Thế nhưng cường độ và độ bền của thuỷ tinh lại thấp, chỉ cần va chạm nhỏ là thuỷ tinh bị vỡ. Trong khi đó có nhiều loại chất dẻo vừa trong suốt lại vừa bền, dẻo. Liệu có thể dùng cách nào đó để có thể kết hợp được hai loại vật liệu có tính chất lý, hoá khác nhau thành một loại vật liệu bổ sung cho nhau, thành loại vật liệu

phức hợp kết hợp được cả hai ưu điểm, loại bỏ được các nhược điểm của từng loại vật liệu?

Vào đầu thế kỷ XX, một công ty thủy tinh ở nước Anh đã nghiên cứu chế tạo loại kính thuỷ tinh nhiều lớp. Việc chế tác loại kính này lúc bấy giờ thực hiện bằng phương pháp thủ công. Trước hết người ta phết vào bề mặt tấm kính một lớp keo xương, sau khi để khô lại tráng một lớp sơn men, lại kẹp vào giữa hai phiến kính một lớp xenluloza. Cho bã rượu vào, cuối cùng cho vào máy ép tay, ép chặt là được. Kính thuỷ tinh nhiều lớp vừa chế tạo như trên sẽ trong suốt. Sau khi kiểm tra người ta thấy khả năng chống rung, chịu sóng xung kích đều vượt xa thủy tinh thường. Thế hệ thuỷ tinh chống đạn an toàn đã hình thành như vậy đó.

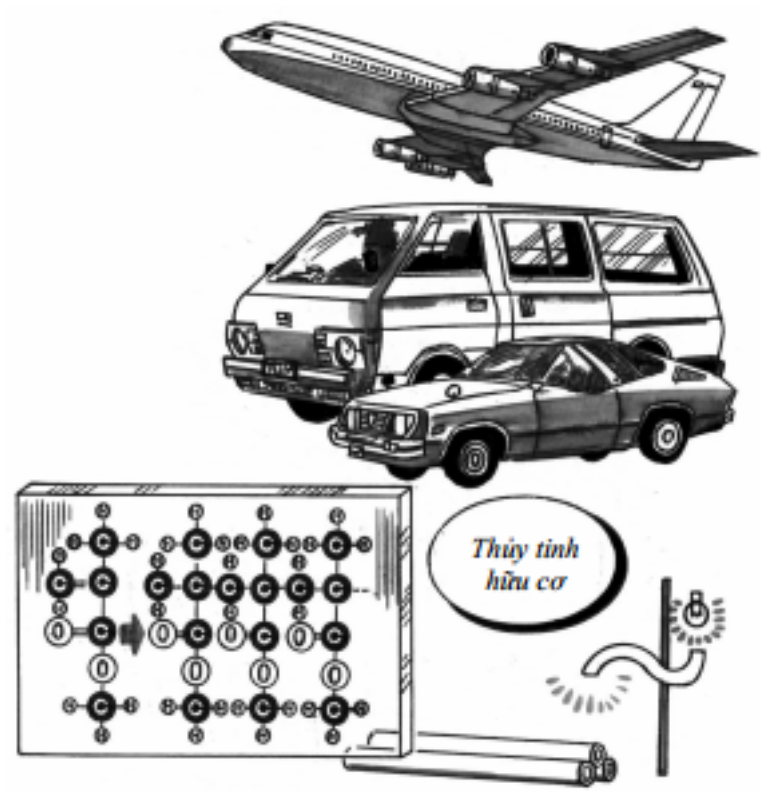
Vì kính thuỷ tinh nhiều lớp có nhiều tính năng đáng quý như vậy, nên từ khi mới xuất hiện đã được mọi người hết sức cổ vũ và tán dương. Tiến thêm một bước người ta nghĩ đến việc dùng một lớp mỏng thép thuỷ tinh, rồi lại một chất dẻo chất lượng cao, rồi tiếp tục xếp chúng từng lớp với nhau, chế tạo được một loại kính thuỷ tinh nhiều lớp hoàn toàn mới. Thành phần của thép thủy tinh và thủy tinh thường hoàn toàn giống nhau, nhưng khi qua chế độ tôi lửa đặc biệt, các khả năng chống rung, chịu sóng xung kích đều được tăng cao nhiều lần. Khi đem kính thép thuỷ tinh chế tạo kính thủy tinh nhiều lớp sẽ tạo được chế phẩm hết sức rắn chắc, đạn bắn không thủng nên được gọi là kính chống đạn.

Ngoài thuỷ tinh thông thường người ta cũng dùng thủy tinh hữu cơ để chế tạo kính chống đạn, và trong kính nhiều lớp này đương nhiên là không có thuỷ tinh thường. Trong những năm gần đây các nhà khoa học đã dùng nhôm oxit làm nguyên liệu để chế tạo một loại gốm hiện đại trong suốt. Loại gốm này chịu được nhiệt độ cao, chịu được sóng xung kích, nên được dùng làm kính cửa sổ cho máy bay siêu thanh và kính chống đạn cho ô tô con. Ngày nay các loại kính thuỷ tinh chống đạn được xem là kính an toàn sử dụng rộng rãi trong xe quân sự, trong lĩnh vực hàng không vũ trụ.

Từ khoá: *Kính chống đạn; Vật liệu phức hợp.*

54. Thuỷ tinh hữu cơ và thuỷ tinh thường có gì khác nhau?

Không ít người cho rằng thủy tinh hữu cơ và thủy tinh thường là "cùng một họ", thực ra chúng hoàn toàn khác nhau. Nguyên liệu để chế tạo thuỷ tinh thường là silic đioxit, còn nguyên liệu để sản xuất thuỷ tinh hữu cơ là xeton propylic, aixt axetic và axit sunfuric. Thuỷ tinh hữu cơ có tên hoá học là polyacrilat. Đây là một hợp chất cao phân tử tổng hợp, bề ngoài cũng trong suốt giống như thuỷ tinh, nên người ta gọi là thủy tinh hữu cơ.



Khối lượng riêng của thuỷ tinh hữu cơ chỉ bằng một nửa thuỷ tinh thường, lại không dễ vỡ như thuỷ tinh thường. Thuỷ tinh hữu cơ có độ trong suốt rất tốt, lại là chất dẻo nhiệt, chỉ cần gia nhiệt là có thể "uốn

nắn" thành bất kỳ hình thể nào.

Phạm vi sử dụng của thủy tinh hữu cơ rất rộng rãi.

Ví dụ khi máy bay phản lực bay vào các đám mây thường gây ra các chấn động mạnh, nhiệt độ và áp suất của các dòng khí thay đổi gây nên những tình huống khó lường. Người ta phải dùng thủy tinh hữu cơ để làm cửa sổ. Ở các máy bay chiến đấu, các cửa sổ bằng thủy tinh hữu cơ khi bị trúng đạn chỉ xuyên thành một lỗ, không tạo ra các mảnh thủy tinh nhỏ có thể gây sát thương.

Với thủy tinh thường, với độ dày 15cm sẽ có màu xanh, người ta không thể nhìn rõ các đồ vật qua lớp thủy tinh dày như vậy. Nhưng với thủy tinh hữu cơ, người ta có thể nhìn rõ các vật qua lớp thuỷ tinh hữu cơ dày đến 1m. Do thuỷ tinh hữu cơ độ trong suốt rất cao, ngay cả với tia tử ngoại, nên người ta thường dùng thuỷ tinh hữu cơ chế tạo các dụng cụ quang học.

Thuỷ tinh hữu cơ lại có một tính năng hết sức kỳ lạ: Một thanh thủy tinh hữu cơ có độ cong không quá 48°C, các tia sáng có thể men theo thanh thủy tinh giống như nước chảy trong đường ống. Tia sáng có thể chạy theo "đường cong" quả là điều thú vị! Lợi dụng tính chất đặc biệt đó của thuỷ tinh hữu cơ, người ta dùng thuỷ tinh hữu cơ làm các dây dẫn ánh sáng, thủ thuật này có tác dụng to lớn trong y học.

Thuỷ tinh hữu cơ rất đẹp, lại rất bền cơ học, bền hoá học cao. Nếu thêm vào thủy tinh hữu cơ thuốc nhuộm màu, thì tuỳ theo yêu cầu có thể chế tạo được thủy tinh hữu cơ có nhiều màu khác nhau.

Từ khoá: *Thuỷ tinh hữu cơ.*

55. Sợi thuỷ tinh dùng để làm gì?

Thuỷ tinh vốn có tính rất giòn. Thế nhưng khi đem thuỷ tinh gia

nhiệt rồi kéo thành sợi mảnh như sợi tóc, thành sợi thuỷ tinh, thì sợi thủy tinh hầu như mất hết tính chất vốn có của mình và trở thành mềm mại mà độ bền chắc hầu như tương đương với sợi thép có cùng kích thước.

Thế thì sợi thủy tinh có tác dụng gì?

Một dây cáp bện bằng sợi thuỷ tinh to bằng ngón tay có thể treo giữ được một chiếc xe chở đầy hàng hoá. Do sợi thuỷ tinh không bị nước biển ăn mòn, không bị gỉ nên rất thích hợp để làm dây chão buộc thuyền, dây kéo thuyền. Dùng sợi vải bện thành dây cáp tuy rất bền nhưng dễ bị cháy khi gặp nhiệt độ cao. Dây cáp bằng sợi thuỷ tinh chịu được nhiệt độ cao nên dùng cáp bện bằng sợi thuỷ tinh cho các nhân viên cứu hoả thì sẽ rất an toàn.

Người ta có thể dùng sợi thủy tinh dệt thành vải. Vải thuỷ tinh chịu được axit, chịu được kiềm, nên hết sức thuận tiện làm vải lọc trong các nhà máy hoá học. Vải thuỷ tinh có thể thay vải sợi bông, vải gai để chế tạo các bao đựng hàng hoá, không ruỗng nát do ẩm, dùng rất bền lại tiết kiệm được lượng lớn sợi vải. Vải thuỷ tinh có thể dùng để chế tạo vải dán tường vừa dễ dán vào tường bằng keo dán, lại rất đẹp và không bị bẩn do bụi vôi quét tường. Khi cần, chỉ cần dùng vải lau là sạch bong.

Sợi thuỷ tinh có tính cách điện, chịu được nhiệt độ cao. Khi kết hợp với chất dẻo có thể chế tạo được vật liệu phức hợp. Sợi thuỷ tinh là thành phần chủ yếu trong vật liệu nổi tiếng là "thuỷ tinh thép".

Nếu sau khi làm thủy tinh chảy lỏng rồi dùng ống phun với tốc độ cao hoặc ống phun lửa phun thành sợi vừa nhỏ lại vừa ngắn, người ta sẽ nhận được bông thuỷ tinh. Có loại sợi bông thủy tinh siêu nhỏ đến mức khi chập 200 sợi với nhau chỉ tạo thành một sợi nhỏ bằng sợi tóc. Bông thủy tinh có khả năng giữ nhiệt (bảo ôn) siêu hạng. Một tầng bảo ôn bằng bông thủy tinh dày 3cm có khả năng bảo ôn tương đương với khả năng bảo ôn của một bức tường gạch dày 1m. Bông thuỷ tinh cũng có khả năng cách âm rất tốt. Vì vậy bông thuỷ tinh được sử dụng làm vật liệu bảo ôn, cách nhiệt, cách âm, chống rung động cho nhiều công trình công nghiệp.

Dùng sợi thủy tinh chế tạo các ống nội soi có thể giúp các bác sĩ có

thể quan sát trực tiếp soi dạ dày, ruột và các cơ quan nội tạng khác. Các tia sáng xuất phát từ một đầu sợi thuỷ tinh, do hiện tượng phản xạ toàn phần ở bên trong sợi, các tia sau nhiều lần phản xạ qua lại sẽ thoát ra ở đầu kia của sợi thủy tinh. Đương nhiên khi sử dụng, thực tế người ta phải chập nhiều sợi thủy tinh tạo thành một tổ hợp sợi. Chỉ cần so sánh xem xét thứ tự, cách sắp xếp, mật độ ánh sáng ở hai đầu sợi dây, các nhà quang học có thể nhận diện được hình ảnh thật không hề bị méo mó ở một trong hai đầu sợi dây.

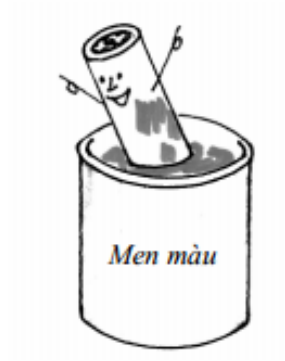
Ngoài ra dùng sợi thuỷ tinh có thể chế tạo được các dây dẫn quang gây nhiều chuyển biến quan trọng trong lĩnh vực truyền tin trong điện thoại. Dây dẫn quang học có dung lượng lớn, tổn thất đường dây nhỏ, không bị can nhiễu điện từ, tiết kiệm được đồng kim loại, có thể được sử dụng vào lĩnh vực truyền hình ảnh trong kỹ thuật điện thoại truyền hình.

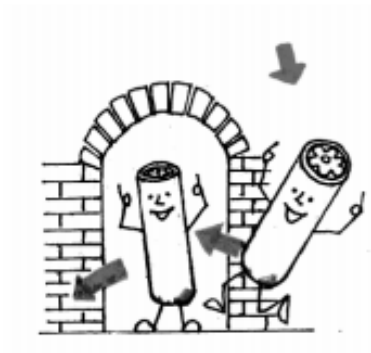
Phạm vi sử dụng của sợi thuỷ tinh rất rộng. Tuỳ theo trình độ phát triển của khoa học kỹ thuật, sợi thủy tinh ngày càng có nhiều cống hiến to lớn.

Từ khoá: *Sợi thuỷ tinh*.

56. Vì sao ngói lưu ly và gương Cảnh Thái lại có màu sắc rực rỡ?

Khi đi tham quan các công trình kiến trúc cổ, ta thường bị mái ngói lưu ly của các công trình đó lôi cuốn. Mặc dù trải qua dãi dầu mưa nắng một thời gian dài, nhưng mái ngói lưu ly vẫn giữ sắc màu rực rỡ như thời xa xưa. Khi chúng ta đi thăm các gian hàng công nghệ phẩm, chúng ta sẽ bị các tấm gương Cảnh Thái trong các tủ hàng làm cho mê mẩn không rời ra được.





Từ mấy nghìn năm trước, người Trung Quốc cổ đại đã biết đất sét là loại nguyên liệu dẻo, chịu lửa, từ đó phát minh ra đồ gốm. Qua nhiều tiến bộ khoa học kỹ thuật thời cổ đại, dần dần người xưa đã khắc phục được tính thẩm lậu nước của đồ gốm và tăng cường được vẻ đẹp của đồ gốm. Người ta phủ lên đồ gốm một lớp men màu, sau đó lại tiếp tục nung và tạo được loại đồ gốm có phủ men. Đồ gốm ba màu nhà Đường (Đường Tam Thái) là đại biểu cho loại gốm này còn lưu truyền cho đến ngày nay. Nguyên liệu để chế tạo men màu là các oxit kim loại được phủ lên bề mặt đồ gốm sau đó đem nung. Các oxit kim loại khi nung ở nhiệt độ cao sẽ nóng chảy tạo thành một lớp màng bóng, phủ kín trên bề mặt đồ gốm. Các hạt nhỏ oxit kim loại trong lớp men sẽ hấp thụ một phần ánh sáng chiếu vào và phản xạ phần ánh sáng còn lại làm cho đồ gốm có màu sắc khác nhau đẹp mắt. Trên ngói lưu ly cũng có phủ lớp men theo kỹ thuật tương tự: Người ta phủ lên ngói một lớp men, sau đó qua nung sẽ tạo được ngói lưu ly.

Gương Cảnh Thái là loại chế phẩm được tạo ra do được phủ một

lớp men trên đế, thường làm bằng đồng. Thành phần của các lớp men ở đây cũng không khác lớp men gốm sứ mấy. Lớp oxit kim loại sau khi nung sẽ nóng chảy và bám lên bề mặt của đế. Do lớp đế ở đây bằng kim loại so với gốm thì dễ bám hơn, các nét vẽ có thể tinh tế hơn, nên sau khi nung, gương Cảnh Thái sẽ cho cảm nhận nghệ thuật rất cao.

Từ khoá: *Ngói lưu ly; Gương Cảnh Thái; Men màu.*

57. Đồ gốm có thể trong suốt như thuỷ tinh không?

Có thể làm cho vật liệu gốm trong suốt như thuỷ tinh được không? Có thể, các bạn có thấy trên đường phố có loại đèn được phát ra ánh sáng vàng rất đẹp, vừa sáng lại vừa không gây chói mắt. Đó là đèn natri áp suất cao (đèn cao áp). Với cùng lượng điện tiêu hao như nhau, so với loại đèn điện thường, đèn natri cao áp sáng gấp hơn 10 lần, tuổi thọ của đèn gấp 20 lần. Nguyên liệu để sản xuất bóng đèn natri cao áp không phải là thủy tinh thường ngay cả thuỷ tinh thạch anh cũng không thích hợp. Vật liệu sản xuất bóng đèn natri cao áp phải không bị ăn mòn và chịu được áp suất cao. Các nhà khoa học đã phải trải qua khoảng 30 năm miệt mài nghiên cứu mới tìm được loại vật liệu đáp ứng được các yêu cầu đó. Đó là loại gốm trong suốt.

Bạn có nghe nói đến ngọc đỏ (hồng ngọc) chưa? Hồng ngọc phát ánh sáng đỏ loé mắt lại trong suốt. Hồng ngọc có thành phần chính là nhôm oxit có lẫn một ít crom oxit mà có được ánh sáng đỏ đẹp mắt. Nếu trong hồng ngọc chỉ chứa nhôm oxit mà không có crom oxit thì chỉ có màu trắng (ngọc trắng hay còn gọi là bạch ngọc tức cương ngọc). Cương ngọc là những tinh thể trong suốt như thủy tinh. Nhưng khác với thủy tinh, cương ngọc không bị ăn mòn khi tiếp xúc với hơi natri. Điều đó đã gợi ý cho các nhà khoa học dùng nhôm oxit tinh khiết thiêu kết để sản xuất gốm trong suốt. Ban đầu khi dùng phương pháp này người ta nhận được loại gốm có nhiều bóng khí. Tại sao vậy? Vì hồng ngọc và cương ngọc là các đơn tinh thể, còn loại gốm chế tạo như trên là những đa tinh

thể do vô số các tinh thể cương ngọc nhỏ kết hợp nhau tạo nên, nên giữa các tinh thể nhỏ có thể có các khe hở, tạo nên các bóng khí. Các bóng khi này ảnh hưởng đến độ trong suốt của gốm tạo thành. Từ đó các nhà khoa học đã nghĩ đến việc dùng một lượng nhỏ magie oxit "để loại trừ" các bóng khí khi thiêu kết (nung ở nhiệt độ cao) làm cho ánh sáng dễ dàng truyền qua gốm. Sau khi tiến hành nhiều thí nghiệm, cuối cùng người ta đã chế tạo được loại gốm nhôm oxit trong suốt.

So với thuỷ tinh thường, gốm trong suốt không chỉ chịu được nhiệt độ cao, không bị hơi natri ăn mòn mà còn có độ cứng rất cao. Do đó gốm trong suốt không chỉ dùng để chế bóng đèn natri cao áp mà còn dùng làm cửa sổ chắn gió cho máy bay siêu thanh, làm kính chống đạn cho ô tô con cao cấp. Khả năng chống đạn của gốm trong suốt gần tương đương với ngọc lam. Ngoài ra gốm trong suốt còn trong suốt với sóng vô tuyến điện nên có thể dùng để chế tạo vỏ bọc của anten rađa, vỏ bọc cho máy bay. Gốm trong suốt có phạm vi sử dụng ngày càng rộng rãi theo trình độ phát triển của khoa học kỹ thuật.

Từ khoá: *Gốm trong suốt; Đèn natri cao áp; Nhôm oxit.*

58. Có thể dùng gốm để thay thế gang thép được không?

Từ xưa đến nay kim loại là vật liệu hàng đầu, đặc biệt gang thép, có phạm vi sử dụng hết sức rộng rãi. Tuy gang thép có nhiều ưu điểm nhưng cũng có không ít nhược điểm: Dễ bị ăn mòn, không chịu được nhiệt độ cao, không đủ cứng, dẫn nhiệt. Điều đáng chú ý là gang thép có các điểm yếu của kim loại còn gốm lại có nhiều điểm mạnh của vật liệu phi kim.

Không lẽ một loại vật liệu chạm đến thì vỡ, đập thì gãy lại có thể thay được gang thép? Sau khi phân tích tỉ mỉ, cẩn thận các nhà khoa học nhận thấy sở dĩ vật liệu gốm thường dễ bị vỡ, gãy do trong đất sét để

chế tạo gốm có nhiều tạp chất. Vì vậy các nhà khoa học đã đem ba loại nguyên liệu: Cát, ziriconi đioxit, tinh bột trộn với nhau theo tỉ lệ nhất định, đem nung ở nhiệt độ 1400°C trong bảy giờ. Cuối cùng người ta đã chế tạo được loại gốm silicat nhiễm nitơ, màu xám bạc. Đây là loại gốm kỹ thuật cao, có tỉ trọng gần bằng tỉ trọng của nhôm kim loại, chịu được nhiệt độ cao hơn 1500°C, rất bền, có độ cứng rất cao, chỉ có thể dùng dao kim cương mới cắt gọt được. Về sau người ta đã tiếp tục chế tạo được các loại gốm mới như: Cacbon - silic, ziriconi đioxit, titan cacbon hoá, nhôm oxit tăng bền…

Các loại gốm kỹ thuật cao có thành phần khác nhau có phạm vi sử dụng khác nhau. Gốm ziriconi đioxit có các tính chất đặc biệt: Chịu được mài mòn, bền hoá học, chịu được nhiệt độ cao nên có thể dùng để chế tạo xy lanh cho động cơ mà không cần hệ thống làm lạnh, để nhiệt lượng được sinh ra sau khi dầu cháy sẽ chuyển thành động lực dùng cho chuyển động của xe cộ. Ngoài ra loại xy lanh này có độ cứng cao, khó bị mài mòn, không bị các chất khí sinh ra khi dầu bị phân huỷ là những chất có tính axit, ăn mòn. Vì vậy xe ô tô với xy lanh chế tạo bằng gốm kỹ thuật cao có tuổi thọ dài, công suất lớn, giá thành chế tạo thấp, tiết kiệm được lượng lớn kim loại và tiết kiệm được 30% lượng dầu tiêu phí.

Có điều rất lý thú là nếu dùng gốm kỹ thuật cao có chứa ziriconi oxit để chế tạo dao cắt gọt, thì khi dao do các lực xung kích làm xuất hiện khe nứt, thì dao sẽ tự động nở ra làm liền lại khe nứt. Dao cắt chế tạo bằng gốm ziriconi oxit, lưỡi dao dùng lâu không bị cùn, không gỉ, không mẻ, nên được gọi là loại dao cắt "trường tồn" có tuổi thọ dài.

Sự phát triển của kỹ thuật gốm kỹ thuật cao làm cho gốm cứng hơn thép, bền hơn kim loại màu như đồng, nhôm, bền như chất dẻo. Đem gốm titan đioxit nghiền thành bột mịn đến cỡ hạt của vi tinh thể, thêm chất kết dính rồi đem thiêu kết ở nhiệt độ cao, ép thành tấm. Sau đó gia nhiệt đến 180°C rồi ép định hình, cuối cùng có thể tạo được các tấm vật liệu gốm lượn sóng. Với loại gốm canxi florua, thậm chí chỉ cần gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C sẽ có thể thay đổi hình dạng khi ép.

Dùng gốm kỹ thuật cao thay gang thép chỉ là sử dụng một phần tính năng của vật liệu. Gốm kỹ thuật cao có tiềm lực của một loại "vật liệu vạn năng" trong tương lai sẽ có phạm vi sử dụng rộng rãi.

Từ khoá: *Gốm ziriconi oxit; Gốm silic nhiễm nitơ.*

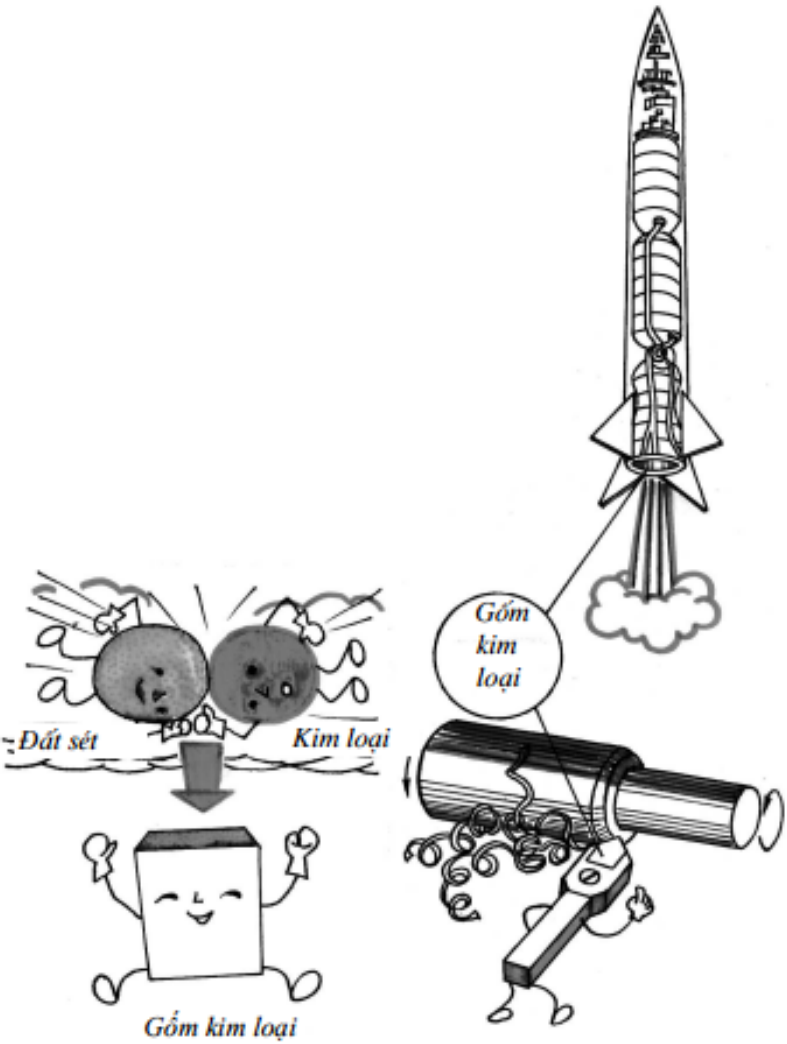
59. Vì sao gốm kim loại có thể bền với nhiệt độ cao?

Trong thời đại sản xuất phát triển với tốc độ nhảy vọt ngày càng đòi hỏi tăng cường tốc độ. Ô tô chạy đua và vượt xe ngựa; xe lửa lại vượt ô tô, máy bay lại vượt qua xe lửa; tên lửa lại vượt qua máy bay.

Ô tô chạy bằng động cơ đốt trong, xe lửa từng chạy trên đường sắt bằng động cơ hơi nước, máy bay bay tới trước bằng chong chóng. Máy bay bay bằng động cơ phản lực càng có tốc độ lớn. Tốc độ của máy bay siêu thanh đã vượt qua 3 lần tốc độ âm thanh. Còn các con tàu vũ trụ lại có tốc độ lớn kinh người…

Tốc độ cao luôn gắn liền với nhiệt độ cao: Khi nhiên liệu cháy để tạo luồng khí phun sẽ có nhiệt độ rất cao. Từ các đầu ống phun của tên lửa sẽ phun ra khí cháy sáng loá mắt có thể có nhiệt độ cao đến 5000°C tạo nên các xoáy lửa. Chúng ta biết rằng nhiệt độ trên bề mặt Mặt Trời khoảng 6000°C. Khi tên lửa bay với vận tốc cao, dòng khí do nhiên liệu năng lượng cao cháy sẽ được phun ra ở thiết bị phun đặc biệt. Vật liệu nào có thể thử để xem khả năng chịu đựng được nhiệt độ cao đến 5000°C? Rõ ràng các vật liệu như: Gỗ, chất dẻo, thuỷ tinh, kim loại đều không thích hợp. Có thể dùng gốm được không? So với kim loại thì gốm có tốt, nhưng vẫn là quá giòn.

Người ta đem bột kim loại mịn nhồi vào đất sét tạo thành một "hỗn hợp" đặc biệt là gốm kim loại. Gốm kim loại có nhiều ưu điểm so với kim loại như bền chắc, không giòn, lại giống gốm ở chỗ chịu được nhiệt độ cao; chống được chất oxy hoá. Gốm kim loại chứa đến 20% cacbon có thể dùng để chế tạo đầu ống phun lửa (còn gọi là loa phun) của các tên lửa vũ trụ.



Đại đa số tên lửa vũ trụ hiện đại được chia thành nhiều tầng gọi là tên lửa "nhiều tầng". Khi kim loại trong gốm kim loại đã bay hơi hết thì nhiên liệu của tên lửa cũng không còn bao nhiêu và tầng tên lửa tương ứng sẽ tách khỏi con tàu mang nó. Một tên lửa khác của vật mang sẽ lại bắt đầu phun khí và tiếp tục đưa vệ tinh bay tới trước.

Gốm kim loại có thể dùng để chế tạo dao cắt kim loại, dao sẽ cắt kim loại như bóc khoai. Gốm kim loại còn được dùng trong các lò phản

ứng nguyên tử, có thể chống lại kẻ địch nguy hiểm trong lò phản ứng là kim loại natri ở trạng thái chảy lỏng có tính ăn mòn rất mạnh. Vì vậy cho dù gốm kim loại chỉ có 90 năm lịch sử đã trở thành vật liệu mũi nhọn quan trọng trong khoa học kỹ thuật.

Từ khoá: *Gốm kim loại.*

60. Vì sao có loại gốm đập không bị vỡ?

Gốm có nhiều ưu điểm như ít bị nhiễm bẩn, khó bị mài mòn, không bị gỉ. Nhưng gốm thường có nhược điểm là dễ bị vỡ. Các đồ dùng gia đình bằng gốm như vại, chum, dùng rất bền nhưng nếu không cẩn thận rất dễ bị vỡ. Các bình đựng bằng gốm sẽ rất đẹp nhưng nếu nhỡ tay đánh rơi sẽ vỡ tan.

Thế có thể sản xuất được loại gốm không vỡ được không? Chúng ta biết rằng trong thực tiễn cuộc sống hằng ngày, đất sét khô khi bóp dễ nát, nhưng nếu nhào rơm vào đất sét thì tường đất sét - rơm rạ sẽ khá bền. Mọi người đều biết vỏ sò vừa cứng lại vừa bền chắc. Thế nhưng vỏ sò lại do nhiều lớp canxi cacbonat tạo nên. Lớp mỏng canxi cacbonat rất giòn, chỉ cần ném nhẹ là vỡ tan. Thế nhưng giữa hai lớp mỏng canxi cacbonat xen vào một lớp chất hữu cơ làm chất kết dính, làm cho hai lớp vỏ dính chặt vào nhau thì rất khó bị đập vỡ. Từ đó các nhà khoa học nghĩ đến việc dùng sơn kết hợp với sợi vải để cải thiện tính năng của gốm. Ví dụ nếu kết hợp sợi tantan với silic nhiễm nitơ sẽ chế tạo được "gốm tăng cường bằng sợi" ở nhiệt độ thường, loại gốm này chịu được va chạm cơ giới xung kích tăng hơn 30 lần! Nếu lấy vonfram làm cơ sở kết hợp với silic nhiễm nitơ ta sẽ được loại gốm phức hợp thì khả năng chống gãy vỡ so với silic nhiễm nitơ đơn thuần tăng hàng trăm lần. Từ cấu trúc vỏ sò đã gợi ý cho các nhà khoa học dùng bột granit phủ thành nhiều lớp trên tấm cacbon - silic rồi đem gia nhiệt và ép, sẽ tạo được "gốm granit cacbon - silic". Thực nghiệm chứng minh với loại gốm "granit cacbon - silic" có kết cấu nhiều lớp như vỏ sò thì cường độ của gốm sẽ tăng hơn 100 lần so với gốm cacbon - silic thường.

Với các gốm phức hợp có gia công đặc biệt không chỉ là loại gốm không vỡ, mà dù có dùng toàn lực ném vào nền bê tông thì cũng không hề hấn gì. Các loại gốm không vỡ này trước mắt được sử dụng vào các mục đích khoa học kỹ thuật cao như dùng để chế tạo xe ô tô, máy bay, động cơ có vận tốc lớn cùng các bộ phận trọng yếu khác. Loại gốm này, rõ ràng sẽ có phạm vi sử dụng rộng rãi trong thế kỷ XXI và có triển vọng to lớn.

Từ khoá: *Gốm phức hợp; Cường độ chịu lực.*

61. Vì sao dao cắt gọt chế tạo bằng gốm lại cắt sắt thép như cắt bùn?

Trong thực tế cuộc sống hằng ngày ta thường tiếp xúc với nhiều loại đồ gốm sứ: chum, vại, chén, bát… Nói đến gốm sứ thường đi liền với khái niệm "hàng dễ vỡ, nhẹ tay". Thế liệu có thể dùng gốm sứ để chế tạo dao cắt gọt hay không? Có điều khiến người ta lấy làm lạ là không những có thể dùng gốm sứ chế tạo dao cắt gọt mà dao cắt gọt chế tạo bằng gốm sứ có thể "cắt sắt thép như cắt bùn".

Trong gia đình họ nhà gốm có không ít các thành viên có độ cứng và cường độ rất cao, có tính bền với nhiệt độ, có thể chế tạo các dao cắt gọt kim loại có nhiều tính năng khác nhau. Các loại gốm: Nhôm oxit, gốm silic nhiễm nitơ nhiệt áp… là những ví dụ.

Gốm nhôm oxit có thể bền đến nhiệt độ 2000°C còn các kim loại nói chung chỉ cần ở nhiệt độ 1500°C là đã mềm nhũn, còn có thể nói gì đến độ cứng. Thực tế thì gốm nhôm oxit có độ cứng vượt quá bất kỳ kim loại nào. Dùng gốm nhôm oxit làm dao cắt không chỉ cắt gọt được gang đúc mà còn có thể cắt gọt được thép cao tốc (thép gió) với tốc độ ăn dao rất lớn, tốc độ cắt nhanh. Vả lại khi dùng loại dao cắt này, người ta không cần phải đổi dao, mài dao nên có hiệu suất làm việc vượt qua các loại dao hợp kim nhiều lần. Ngoài ra tuổi thọ của loại dao này lớn hơn dao hợp kim từ 3 đến 6 lần.

Gốm silic nhiễm nitơ nhiệt áp (chế tạo ở nhiệt độ và áp suất cao) có cường độ chống cong vênh từ 80.000 - 100.000 N/cm2. Khi tăng nhiệt độ đến 1200°C thì cũng không làm thay đổi cường độ. Nếu thêm vào thành phần của gốm các oxit như ytri oxit và nhôm oxit có thể tăng cường độ chống cong vênh đến 150.000 N/cm2, tương đương với thép hợp kim có cường độ lớn nhất.

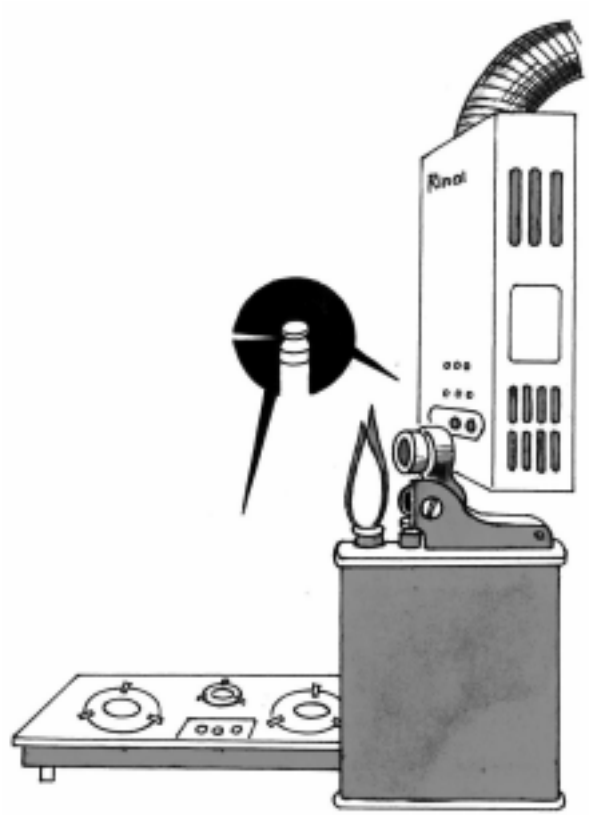
Nếu dùng gốm silic nhiễm nitơ nhiệt có độ bền nhiệt và độ cứng cao, mặt cắt bóng và bản thân dao ít bị mòn, vượt xa nhiều loại dao thép hợp kim cho nên người ta gọi đó là "dao cắt quý".

Vật liệu gốm còn dùng để chế tạo các ổ trục chịu mài mòn, chịu được nhiệt độ cao, để chế tạo cánh và trục quay của tuốc bin. Trong nhiều trường hợp, khó có thể so sánh vật liệu gốm với kim loại.

Từ khoá: *Gốm; Dao cắt gốm.*

62. Vì sao gốm áp điện lại có thể đánh ra tia lửa?

Nói đến gốm áp điện có lẽ không ít người cảm thấy ngỡ ngàng. Nhưng trên thực tế cuộc sống, đó không phải là điều mới mẻ. Chúng ta có thể tìm thấy dấu vết của gốm áp điện trên các máy đánh lửa, bếp ga, trên bếp đun nước bằng khí đốt. Trong các thiết bị nêu trên người ta dùng gốm áp điện làm cơ quan điểm hoả (đốt tia lửa). Ở đầu thiết bị người ta lắp một thiết bị phát xung áp lực. Khi sử dụng chỉ cần liên tiếp ấn vào lò xo, gốm áp điện sẽ chịu áp lực va đập làm bắn ra tia lửa.



Vì sao chỉ cần va chạm nhẹ là gốm áp điện lại bắn ra tia lửa? Muốn giải thích điều đó, ta cần xuất phát từ tính năng của gốm áp điện. Thành phần chủ yếu của gốm áp điện là các oxit của nhôm, ziriconi, titan

và được gọi là gốm áp điện zirconi, titan, nhôm. Gốm áp điện do nhiều vi tinh thể tạo nên, mỗi vi tinh thể có kích thước cỡ micromet, một viên gốm áp điện cỡ bằng hạt đậu tương có đến hàng trăm triệu vi tinh thể.

Khi chế tạo gốm áp điện, người ta đã giáng điện trường cao áp vào gốm áp điện. Dưới tác dụng của điện trường cao áp nhiều vi tinh thể sẽ được sắp xếp theo thứ tự đều đặn. Thứ tự sắp xếp tạo nên gốm áp điện, có đặc điểm là có thể thay đổi trật tự dưới tác dụng của xung áp lực. Khi gốm chịu tác dụng của xung áp lực ở hai đầu của gốm sẽ xuất hiện điện áp có thế hiệu hàng ngàn vôn và có thể sinh ra sự phóng điện ở giữa hai đầu dây dẫn. Khi tiến hành giáng áp lực liên tiếp bằng cách va đập liên tục có thể phát ra liên tục các tia lửa điện. Vì vậy nếu dùng gốm áp điện làm máy đánh lửa, thì bản thân gốm áp điện sẽ không hề bị hao mòn, chỉ cần gốm không bị vỡ có thể sử dụng lâu dài. Đặc điểm của máy đánh lửa dùng gốm áp điện là có tuổi thọ dài, thao tác dễ dàng, tin cậy.

Trong máy đánh lửa dùng gốm áp điện chính là thực hiện biến cơ năng thành điện năng, ngược lại gốm áp điện cũng có thể biến điện năng thành cơ năng. Ví dụ nếu dùng máy phát dao động điện tác dụng lên gốm áp điện, lập tức sẽ phát ra các dao động cơ học. Dựa vào nguyên lý này, gốm áp điện ngày càng có ứng dụng rộng rãi vào các mục đích thực tiễn. Ví dụ người ta đã dùng gốm áp điện để thiết kế chế tạo các máy chẩn đoán bệnh bằng siêu âm, máy giặt tẩy bằng siêu âm, trong các thiết bị điểm hoả thuốc nổ. Quả là với một viên gốm áp điện nho nhỏ, đã có các ứng dụng không nhỏ.

Từ khoá: *Gốm áp điện*.

63. Có thể tẩy sạch màu trên gốm được không?

Đồ gốm là đồ dùng phổ biến cho mọi gia đình. Trên bề mặt đồ gốm thường có nhiều hình vẽ hoa văn khác nhau. Thông thường màu sắc trên gốm không hoà tan vào nước, không thể rửa sạch bằng nước. Thế

nhưng cũng có một số trường hợp ngoại lệ.

Màu sắc trên đồ gốm sứ phần lớn là do các oxit kim loại tạo ra. Chúng không tan trong nước, rất bền đối với các tác nhân hoá học. Với đa số các đồ gốm sứ, trước hết người ta dùng chất màu vẽ lên các phôi gốm sứ, sau đó phủ men, đưa vào nung trong lò ở nhiệt độ cần thiết. Loại đồ gốm sứ này được gọi gốm màu dưới men tức màu của đồ gốm được bao phủ dưới một lớp men (bên trong men). Ví dụ đồ gốm men xanh: bát men xanh, màu xanh được phủ kín dưới một lớp men. Với loại đồ gốm sứ này, lớp men phủ ở bên ngoài mặt rất bền, nên khi chúng ta sử dụng dù có rửa bao nhiêu lần màu không hề bị nhạt đi. Do vậy các đồ gốm sứ có màu dưới men dù có qua sử dụng hàng trăm năm, hàng ngàn năm, các nét vẽ trên bề mặt đồ gốm sứ vẫn tươi nguyên, đẹp mắt.

Một loại gốm sứ khác, chất màu được vẽ lên trên phôi đã phủ men trắng đã qua nung. Sau khi vẽ bằng chất màu lại đem sấy trong lò có nhiệt độ thấp, loại đồ gốm này được gọi là gốm "màu trên men". Loại

gốm sứ màu trên men, chất màu chỉ ở mặt ngoài nên dễ dàng chịu tác dụng của các tác nhân hoá học (như dung dịch axit, dung dịch kiềm, dung dịch các chất tẩy rửa) làm cho nhạt màu hoặc làm thay đổi màu. Ngoài ra khi dùng bột đánh bóng, bột làm sạch chà xát mạnh cũng làm cho một phần chất màu bị mài mòn. Còn có một số đồ gốm "mạ bạc", "mạ vàng", cũng như các nét vẽ bằng sơn màu thì khi qua sử dụng một số năm, thậm chí một số tháng, màu có thể bị nhạt dần dần hoặc bị đánh sạch. Đó là do chất màu chỉ được phủ lên mặt ngoài của đồ gốm sứ, độ bám của chất màu lên bề mặt lại không lớn nên khi bị chà xát dễ bị đánh sạch.

Từ khoá: *Đồ gốm; Men màu.*

64. Vì sao đồ dùng bằng chất dẻo bị cứng lại khi mùa đông đến?

Chất dẻo có một "tính xấu" là bị cứng lại khi mùa đông đến, khi ấm lên lại mềm trở lại? Vì sao vậy?

Chất dẻo là những chất trùng hợp, là những chất có phân tử lớn do nhiều phân tử nhỏ liên kết với nhau mà thành. Ví dụ polyetylen là phân tử lớn do nhiều phân tử etylen liên kết với nhau mà thành. Phân tử polyclovinyl do nhiều phân tử clovinyl liên kết với nhau tạo lên. Phản ứng mà các phân tử nhỏ liên kết với nhau tạo thành phân tử lớn gọi là phản ứng "trùng hợp". Các phân tử clovinyl khi kết hợp với nhau tạo thành một phân tử lớn polyclovinyl như một dây xích do nhiều phân tử clovinyl kết nối với nhau tạo nên loại bột màu trắng là nhựa polyclovinyl.

Polyclovinyl là một chất vừa cứng nhưng cũng có thể làm cho mềm dẻo ra. Khi polyvinyl là chất cứng vì giữa các "mắt xích" do các phân tử nhỏ kết nối nhau thành phân tử lớn rất bền chắc. Nhưng nếu ta thêm vào các "mắt xích" này một "chất bôi trơn" thì các mắt xích sẽ trở nên linh động và phân tử lớn sẽ trở thành mềm dẻo. Trong công nghiệp chất dẻo, người ta gọi "chất bôi trơn" này là chất hoá dẻo.

Vào mùa đông, trong các ngày trời lạnh, có loại chất hoá dẻo không chịu được nhiệt độ thấp nên khả năng "bôi trơn" của nó giảm đi, các "mắt xích" trong chất dẻo sẽ không linh động được nữa, chất dẻo sẽ bị cứng lại. Khi thời tiết ấm lên, chất hoá dẻo lại phục hồi được "khả năng bôi trơn", các mắt xích trong phân tử chất dẻo lại linh động trở lại, nên chất dẻo lại mềm ra khi trời ấm. Lại có những chất hoá dẻo dễ bị bay hơi. Sau một thời gian sử dụng, chất hoá dẻo có thể bị bay hơi hết, các "mắt xích" sẽ không còn được "bôi trơn" nên sẽ bị cứng. Nếu thường xuyên dùng xà phòng béo để tẩy rửa đồ dùng bằng chất dẻo, hoặc cho chất dẻo tiếp xúc thường xuyên với các loại dầu mỡ cũng làm cho chất hoá dẻo bị hoà tan dần dần vào dầu mỡ, vào nước xà phòng, làm chất dẻo bị rắn lại.

Ngoài ra, khi các đồ dùng bằng chất dẻo đã sử dụng lâu, ngoài lý do sự bay hơi của chất hoá dẻo khiến cho các "mắt xích" trong phân tử lớn mất đi tính linh động còn có lý do khác: Các phân tử lớn còn chịu tác dụng của các lực tự nhiên khác như tác dụng phong hoá của mưa, nắng, chuỗi phân tử có thể bị gãy thành các đoạn nhỏ làm cho chất dẻo biến thành bột rắn. Trong công nghệ chất dẻo, người ta gọi đó là "hiện tượng lão hoá" (hiện tượng bị già cỗi).

Thế liệu có đồ dùng chất dẻo nào không bị cứng lại không? Ngày nay người ta đã tìm được nhiều loại chất hoá dẻo khó bị bay hơi cũng không chịu ảnh hưởng của nhiệt độ thấp. Dùng các đồ dùng chất dẻo được hoá dẻo bằng các chất hoá dẻo vừa nêu, đồ dùng sẽ luôn mềm mại, trong suốt bốn mùa xuân, hạ, thu, đông.

Người ta còn sử dụng một phương pháp kỳ diệu khác. Trong khi sản xuất polyclovinyl người ta đưa vào một lượng axetat etyl thích hợp. Các "phân tử lớn" tạo được theo phương thức này có khảm xen kẽ ít phân tử nhỏ (ví dụ axetat etyl) sẽ không cần dùng chất hoá dẻo và sẽ không bị cứng lại khi mùa đông đến.

Từ khoá: *Chất dẻo; Chất hoá dẻo.*

65. Vì sao có loại chất dẻo cứng, chất dẻo mềm, có loại chất dẻo xốp như bọt biển?

Chất dẻo là một gia đình lớn có nhiều loại có tính chất khác nhau. Có loại chất dẻo rắn như thép, có loại chất dẻo lại mềm như cao su, lại có loại chất dẻo xốp có nhiều lỗ nhỏ xốp như bọt biển. Thậm chí với cùng một hợp chất cao phân tử lại có cả dạng cứng, dạng mềm, dạng xốp.

Theo tính chất chịu tác dụng nhiệt của chất dẻo, người ta chia chất dẻo thành hai loại lớn.

Chất dẻo nhiệt cứng: Phân tử của hợp chất dẻo nhiệt cứng có cấu trúc mạng lưới phân tử lập thể, vì vậy có tính chất là những vật rắn. Bậc "nguyên lão" trong chất dẻo nhiệt cứng là nhựa phenol focmanđehyt (nhựa cách điện) và loại chất dẻo màu sắc rực rỡ - chất dẻo amino (ngọc điện) đều thuộc loại đó.

Còn một loại chất dẻo khác là chất dẻo nhiệt. Dưới tác dụng của nhiệt, loại chất dẻo này sẽ mềm, nếu để nguội sẽ cứng lại. Chất dẻo polyclovinyl, polyetylen, thuỷ tinh hữu cơ thuộc loại chất dẻo này. Các phân tử của các chất dẻo này do các phân tử nhỏ kết nối với nhau thành cấu trúc như một cái xích dài tạo nên.

Chất dẻo polyclovinyl vốn là chất dẻo cứng và giòn. Khi thêm vào chất dẻo một chất hoá dẻo (có nhiệt độ sôi cao) thì chất dẻo cứng polyclovinyl sẽ biến thành chất dẻo mềm, có thể dùng để chế tạo áo mưa có thể xếp gấp được, là chất dẻo có tính đàn hồi có thể làm nguyên liệu trong sản xuất giày, dép…

Khi làm bánh mì người ta phải đưa vào một loại men bánh mì để khi nướng bánh tạo nên nhiều lỗ nhỏ làm cho bánh mì mềm xốp. Nếu khi gia công chất dẻo polyclovinyl ta đưa vào các chất có thể tạo bóng khí thì sẽ làm chất dẻo trở nên xốp như bánh ngọt hoặc bánh mì. Chỉ có điều là trong hai trường hợp, các chất tạo bóng khí và phương pháp tạo bóng khí

khác nhau. Trong bánh mì, bánh bao, các lỗ nhỏ bên trong là hình thức liên thông nhau, người ta gọi đó là các lỗ xốp mở lối ra. Còn các lỗ nhỏ tạo nên độ xốp của chất dẻo là hình thức những lỗ nhỏ cô lập, không liên thông nhau.

Chất dẻo xốp có tính đàn hồi tuyệt hảo, các lỗ nhỏ có vách ngăn rất bền, có tính năng bảo ôn, cách âm tốt, là loại vật liệu kiến trúc tốt. Người ta có thể dùng chất dẻo xốp thay bông vải để may áo ấm trong mùa đông.

Từ khoá: *Chất dẻo; Chất dẻo xốp.*

66. Vì sao người ta gọi polytetrafloetylen là "vua chất dẻo"?

Polytetrafloetylen là "kẻ sinh sau" trong thế giới các chất dẻo. Hợp chất này được chính thức sản xuất chỉ mới khoảng 30 năm trước đây. Thế nhưng hợp chất đã nhanh chóng được tôn là "vua chất dẻo". Vì sao vậy?

Polytetrafloetylen có nhiều tính chất ưu việt mà các loại chất dẻo khác không có: Hợp chất không bị giòn trong không khí lỏng. Không bị mềm đi trong nước đun sôi. Từ nhiệt độ thấp -269,3°C chỉ lớn hơn nhiệt độ 0 K (nhiệt độ tuyệt đối) 4°C cho đến nhiệt độ cao 250°C không hề có sự thay đổi trạng thái. Polytetrafloetylen rất bền với các tác nhân gây ăn mòn, cho dù đó là các axit, dung dịch kiềm đậm đặc cũng như các tác nhân oxy hoá mạnh cũng không gây được tác dụng gì. Tính bền hoá học của polytetrafloetylen vượt qua thủy tinh gốm, thép không gỉ, vàng, bạch kim. Bởi vì thuỷ tinh, thép không gỉ, vàng, bạch kim đều hoà tan trong cường thủy đun sôi, còn polytetrafloetylen có đun sôi trong cường thủy hàng chục giờ đồng hồ cũng trơ nguyên. Polytetrafloetylen không bị ngấm nước, không bị trương trong nước. Ngoài ra polytetrafloetylen là chất cách điện tốt, không chịu ảnh hưởng của điện từ trường, không có bất kỳ sự thay đổi nào theo nhiệt độ.

Do polytetrafloetylen có những tính năng quý giá như vậy nên được người ta rất coi trọng. Polytetrafloetylen được sử dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp: Công nghiệp đông lạnh, công nghiệp hoá học, công nghiệp điện, công nghiệp thực phẩm, công nghiệp y dược…

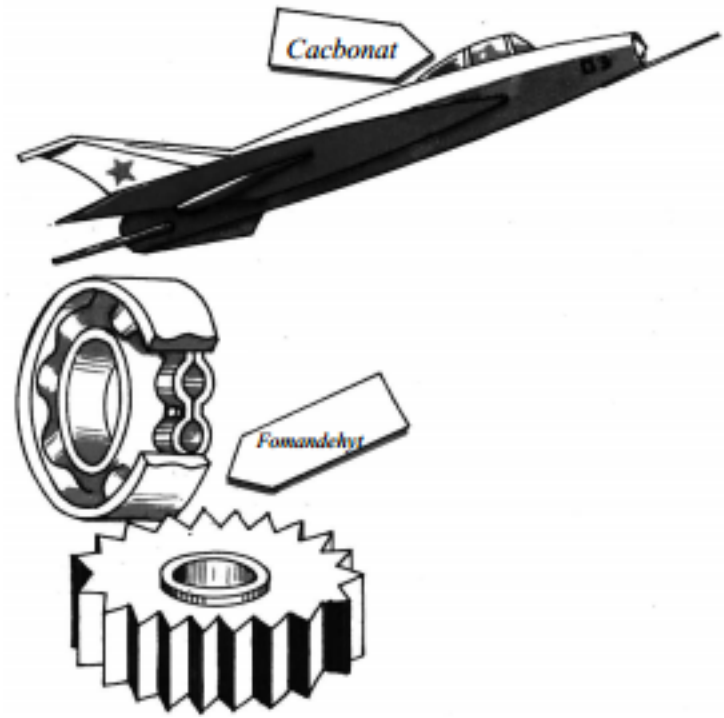
Người ta dùng polytetrafloetylen trong việc chế tạo thiết bị nhiệt độ thấp để sản xuất các bình đựng không khí lỏng. Trong công nghiệp hoá học, người ta dùng polytetrafloetylen để chế tạo các bình phản ứng chịu ăn mòn, chế tạo vỏ bình ăcquy, làm tấm lọc. Trong công nghiệp điện, người ta dùng polytetrafloetylen làm các lớp vỏ cách điện rất mỏng, với lớp chất cách điện này chỉ cần độ dày 15 micromet là đã có khả năng cách điện tuyệt hảo. Trong công nghiệp y dược, người ta dùng polytetrafloetylen chế tạo xương nhân tạo, làm vật liệu tạo sụn là vật liệu cho ngoại khoa, vì đây là vật liệu vô hại đối với cơ thể con người. Ngoài ra polytetrafloetylen còn dùng để chế tạo rađa, vật liệu thông tin cao tần, thiết bị sóng ngắn.

Polytetrafloetylen là chất có màu trắng xám, là hợp chất cao phân tử kết tinh nửa trong suốt, là sản phẩm trùng hợp từ tetrafloetylen. Nguyên liệu cơ bản để sản xuất hợp chất tetrafloetylen là trifloetan và hyđroforua. Các chất dẻo thông thường do các nguyên tử cacbon, hyđro và nhiều nguyên tử khác tạo nên, trong polytetrafloetylen không có nguyên tử hyđro mà chỉ có các nguyên tử flo và cacbon. Chính nguyên tử flo trong phân tử đã thay thế nguyên tử hyđro làm cho liên kết giữa các nguyên tử cacbon trong phân tử càng đặc khít, bền chặt hơn, do đó mà chất dẻo polytetrafloetylen mới có được các tính chất ưu việt đã kể trên.

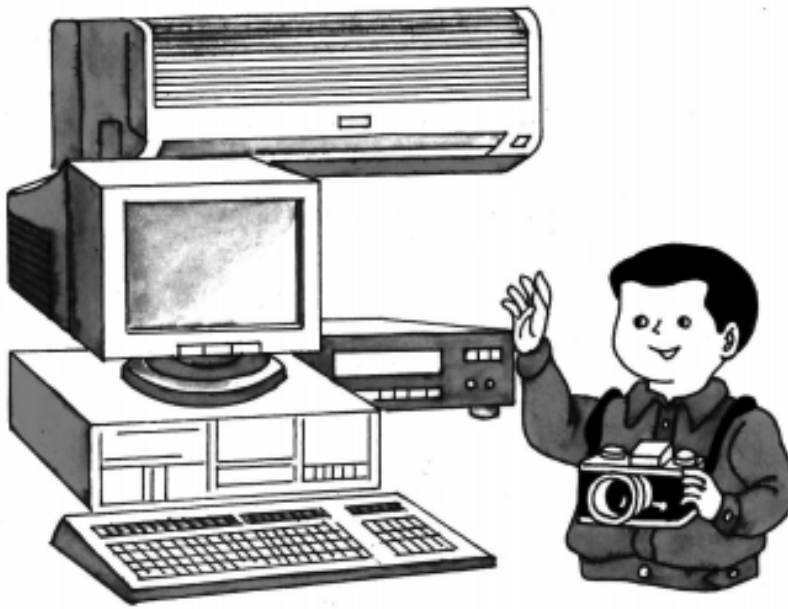
Từ khoá: *Polytetrafloetylen; Vua chất dẻo.*

67. Thế nào là chất dẻo công trình?

Chất dẻo có nhiều ưu điểm: Đẹp, không bị gỉ, giá thành sản xuất thấp. Chất dẻo có nhiều chủng loại, tạo thành một họ lớn trong vương quốc các vật liệu.



Chủng loại chất dẻo khác nhau sẽ có tính năng khác nhau và phạm vi sử dụng cũng khác nhau. Nói chung người ta có thể chia thành mấy loại: Chất dẻo thông dụng, chất dẻo công trình và chất dẻo đặc chủng. Chất dẻo thông dụng có sản lượng lớn, giá thành sản xuất thấp, phạm vi sử dụng rộng rãi. Trong cuộc sống hằng ngày, chúng ta rất quen thuộc với các đồ dùng được chế tạo bằng polyetylen, polyclovinyl, polypropylen và polyfocmanđehyt. Chúng chiếm đến hơn 80% sản lượng của chất dẻo được sử dụng. Chất dẻo đặc chủng là loại chất dẻo đặc biệt chịu được nhiệt độ cao, bền với các tác nhân ăn mòn, là loại chất dẻo được sử dụng trong các điều kiện đặc thù, ví dụ polytetrafloetylen là chất cách điện, tính bền hoá học chống ăn mòn tuyệt hảo, là vua của các chất dẻo.



So với các loại chất dẻo kể trên, chất dẻo công trình tương đối còn ít được biết đến và nhiều người còn ngỡ ngàng khi nghe nói đến. Đây là loại chất dẻo dùng làm vật liệu trong kết cấu các công trình. Tuy chất dẻo công trình có giá thành cao, nhưng ở chúng có những tính năng đặc biệt. Ví dụ chất dẻo công trình có tính bền nhiệt cao, tính chống va đập tốt, có tính chống mỏi, chịu được mài mòn, bền với axit và kiềm, bền ở nhiệt độ cao cũng như nhiệt độ thấp, hoặc có một số tính chất của kim loại. So với kim loại, chất dẻo công trình dễ dàng tạo hình (chỉ cần qua một lần là tạo được hình theo ý muốn), dễ gia công, có thể gia công hàng loạt dễ dàng. Ngoài ra, nguyên liệu chủ yếu để sản xuất chất dẻo công trình là dầu mỏ, than đá và khí thiên nhiên, so với kim loại thì nguyên liệu sản xuất chất dẻo công trình phong phú hơn nhiều, giá thành thấp. Do đó chất dẻo công trình ngày càng được người ta coi trọng.

Chất dẻo công trình chủ yếu thuộc các họ polyamit, polyfocmanđehyt, polycacbonat, polyeste, polysunfon… Đại đa số trong chúng thuộc các loại nhựa có tính năng cao. Ví dụ nhựa polycacbonat là chất dẻo trong suốt có tính năng chống va đập cao, có thể bền đến nhiệt độ 145°C nên có thể dùng để chế tạo cửa sổ chắn trên các đầu máy bay siêu thanh. Polyphenol - focmanđehyt có tính chịu mỏi tốt, có độ cứng cao, hệ số ma sát thấp, nên thường dùng để chế tạo ổ trục, thân trục và

các bánh răng nhỏ. Trong đời sống hằng ngày, chất dẻo công trình cũng được sử dụng rộng rãi để chế tạo máy vi tính, máy ghi hình, máy điều hoà nhiệt độ… cùng nhiều thương phẩm cao cấp khác. Phạm vi sử dụng của chất dẻo công trình ngày càng được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau trong phạm vi toàn cầu.

Từ khoá: *Chất dẻo công trình; Chất dẻo thông dụng; Chất dẻo đặc chủng.*

68. Thế nào là "chất dẻo hợp kim"?

Hợp kim là một loại vật liệu rất có ích. Hợp kim có được do nguyên tử của một kim loại xen vào các khe hở giữa các nguyên tử của kim loại khác tạo nên. Hợp kim có những tính năng ưu việt so với kim loại đơn thuần. Vì vậy trong thực tế, vật liệu kim loại là hợp kim được dùng phổ biến hơn kim loại đơn thuần. Thế nhưng chất dẻo hợp kim là gì và được hình thành như thế nào?

Gọi là chất dẻo hợp kim không có nghĩa là loại chất liệu do chất dẻo và kim loại kết hợp với nhau tạo ra, mà là nói đến hỗn hợp của hai loại chất dẻo trở lên, tạo thành một vật liệu có tính năng mới. Ví dụ, vào những năm 60 của thế kỷ XX có một loại chất dẻo ký hiệu là PPO. Đây là loại chất dẻo có cường độ khá tốt nhưng phải gia nhiệt đến nhiệt độ 210°C mới gia công định hình được. Nhựa polyphenol focmandehyt chỉ có thể gia công ở nhiệt 100°C; nhưng sản phẩm vẫn có nhiều khuyết tật. Do vậy các kỹ thuật viên đã phối hợp hai loại chất dẻo với nhau tạo thành "hợp kim" không chỉ tăng cao được khả năng chịu va đập, không bị vỡ toác mà lại có thể gia công định hình ở nhiệt độ 140°C.

Trong những năm gần đây, trong họ chất dẻo công trình đã xuất hiện một số sản phẩm chất dẻo tính năng cao được nhiều người coi trọng. Ví dụ chất dẻo ABS là sản phẩm do styren, polypropylnitril và butylen kết hợp với nhau theo tỉ lệ nhất định cộng trùng hợp mà thành (sản phẩm có tên nhựa acrilonitril - butađien - styrene, ký hiệu ABS là 3 chữ cái đầu của tên gọi này - N.D) Sản phẩm có đầy đủ tính năng của ba

hợp phần; tức có tính chất bóng, dễ gia công định hình của styren; độ cứng cao, tính bền hoá học, chịu được dầu, gia công cơ khí tốt của polyacrilonitril; tính dẻo dai, chịu va đập của butađien. Vì vậy nhựa ABS được sử dụng rộng rãi trong việc chế tạo dụng cụ điện dân dụng, trong các dụng cụ quang học, cũng như các dụng cụ gia đình, trong xây dựng nhà cửa.

Trong những năm gần đây nhiều sản phẩm chế tạo bằng chất dẻo hợp kim xuất hiện, chứng tỏ triển vọng to lớn của loại vật liệu này.

Từ khoá: *Chất dẻo hợp kim.*

69. Vì sao cao su có tính đàn hồi?

Đàn hồi là tính chất quý giá của cao su. Theo các phép đo dạc, cao su thiên nhiên khi kéo căng tăng độ dài gấp 9 lần sau đó vẫn có thể phục hồi trở lại độ dài ban đầu. Về mặt này, tuyệt đại đa số các chất liệu đều không bì kịp cao su: Tính năng co - dãn - cứng - mềm.

Cao su thiên nhiên được trích từ nhựa cây cao su. Từ hơn 100 năm

trước, các nhà khoa học đã bắt đầu nghiên cứu thành phần cao su thiên nhiên. Các nhà khoa học cho cao su vào bình và gia nhiệt trong chân không, người ta gọi đó là biện pháp chưng khô. Sau khi chưng khô người ta thu được một chất lỏng. Nghiên cứu thành phần chất lỏng người ta tìm thấy mỗi phân tử chất lỏng có 5 nguyên tử cacbon và 8 nguyên tử hyđro, hợp chất có tên là "izopren".

Người ta đặt ra câu hỏi liệu có thể từ hợp chất đơn giản izopren chế tạo được cao su thiên nhiên phức tạp không? Đến năm 1897 câu hỏi này đã được giải quyết. Vào thời bấy giờ, nhà hoá học Pháp là Bousalt đã tiến hành chưng khô cao su thiên nhiên và thu được izopren. Sau đó khi thêm HCl vào izopren và đem gia nhiệt, ông lại nhận được hợp chất giống với cao su thiên nhiên. Đem sản phẩm này chưng khô, lại được izopren.

Đó là một phát hiện hết sức trọng đại. Nếu xem cao su thiên nhiên là một căn phòng, thì izopren chính là những viên gạch xây nên căn phòng đó. Phân tử cao su thiên nhiên được tạo thành do các phân tử izopren nhỏ kết nối với nhau thành một dây xích dài.

Do trong phân tử luôn có chuyển động, trong khi chuyển động các phân tử nhỏ luôn co kéo lẫn nhau. Do đó phân tử lớn cao su thiên nhiên không phải ở trạng thái dây xích thẳng mà là cuộn rối rắm, nhiều phân tử sẽ tự hợp nhau như một mớ dây hỗn loạn. Vì vậy chúng ta có thể tưởng tượng khi ta dùng lực kéo căng, chuỗi phân tử rối rắm này sẽ bị căng ra, khi thôi kéo căng, chuỗi phân tử lại co về trạng thái cũ.

Cao su có tính đàn hồi rất tốt, ngoài việc làm săm lốp các loại xe, người ta còn dùng cao su làm vật chống rung. Trong ô tô, tàu hoả, tàu thuyền, cầu cống đều có dùng cao su làm vật liệu chống rung.

Từ khoá: *Cao su; Izopren.*

70. Vì sao epoxy được gọi là keo dán

vạn năng?

Chúng ta không ai lạ lùng gì với keo dán. Thông thường keo dán là dung dịch các chất cao phân tử. Loài người đã biết dùng các chất keo có nguồn gốc động thực vật từ rất sớm. Ví dụ người ta đã sớm biết dùng keo da cá, keo xương, dung dịch hồ tinh bột làm keo dán. Với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, đã xuất hiện nhiều loại keo dán tổng hợp. Đã có nhiều loại keo dán lấy cao su làm thành phần chính và có nhiều ứng dụng khác nhau. Cần chú ý là có rất nhiều loại keo dán khác nhau và cách ứng dụng cũng khác nhau. Ví dụ dùng mùn cưa cho vào keo dán tổng hợp rồi đem ép sẽ được "ván ép". Dùng cách tương tự ta cũng có thể biến sợi thuỷ tinh thành thuỷ tinh thép. Trong các ngành công nghiệp như sản xuất ô tô, máy bay, thường phải dùng đến keo dán để chế tạo các linh kiện cần thiết. Trong các vệ tinh nhân tạo người ta phải dùng keo dán để dán các tấm pin Mặt Trời. Nhiều loại tên lửa cần phải dùng keo dán để ghép nối các bộ phận với nhau.

Các loại keo dán khác nhau sẽ có tính chất khác nhau và phạm vi sử dụng cũng khác nhau. Ví dụ loại keo dán thường dùng trong gia đình là keo trắng. Keo trắng chủ yếu được dùng để dán gỗ, dán giấy, dán keo xốp, dán đồ dùng bằng da giả. Thành phần chủ yếu của keo trắng là polyaxetatetyl, vì hợp chất này có màu trắng sữa nên người ta gọi đó là keo trắng. Keo trắng có thể dễ dàng đóng rắn ngay ở nhiệt độ thường trong phòng và có độ dính tốt. Thế nhưng keo trắng không dán được các đồ vật bằng cao su, kim loại, thuỷ tinh… Muốn dán được vật liệu bằng cao su người ta phải dùng keo phenolfocmanđehyt - florua butyl. Đây là loại keo dán có độ dính tốt, sử dụng tiện lợi, có thể dùng để dán nhiều loại kim loại và phi kim. Vì keo có độ dính tốt nên được đánh giá là keo có "cường độ cao", "keo như ý".

Nếu bạn cần dán các đồ vật bằng thủy tinh, bằng gốm thì không thể dùng các loại keo dán thường. Để dán có hiệu quả bạn cần dùng keo epoxy. Keo epoxy là keo dán có hai thành phần. Để tiện dùng trong gia đình, mỗi thành phần của keo được chứa trong một ống riêng, trước khi dùng đem trộn hai thành phần với nhau rồi sử dụng. Trong một ống người ta chứa keo epoxy và benzoat đimetyl đibutyl (chất tăng độ dính) còn ống kia chứa dung dịch phenylenđianin (chất đóng rắn). Khi dùng ta chỉ cần bôi hỗn hợp lên bề mặt vật cần dán rồi ép chặt. Sau hai giờ thì chỗ cần dán sẽ đóng rắn và dính chặt.

Keo dán epoxy là loại keo có cường độ dính rất cao. Vì trong phân tử keo có chứa gốc epoxy rất linh hoạt, có thể phản ứng với các phân tử trên bề mặt vật cần dán và hình thành các lực liên kết rất bền. Vì vậy người ta có thể dùng keo epoxy để dán nhiều loại vật liệu: Kim loại, chất dẻo, bê tông… cũng như thủy tinh, gốm, sứ. Vì vậy keo dán epoxy được tặng danh hiệu là keo dán vạn năng. Keo vạn năng không chỉ được dùng trong cuộc sống hằng ngày mà còn được dùng trong sản xuất công nghiệp, như để dán ghép nối các cấu kiện kim loại trong xây dựng, nên keo epoxy còn được gọi là keo xây dựng.

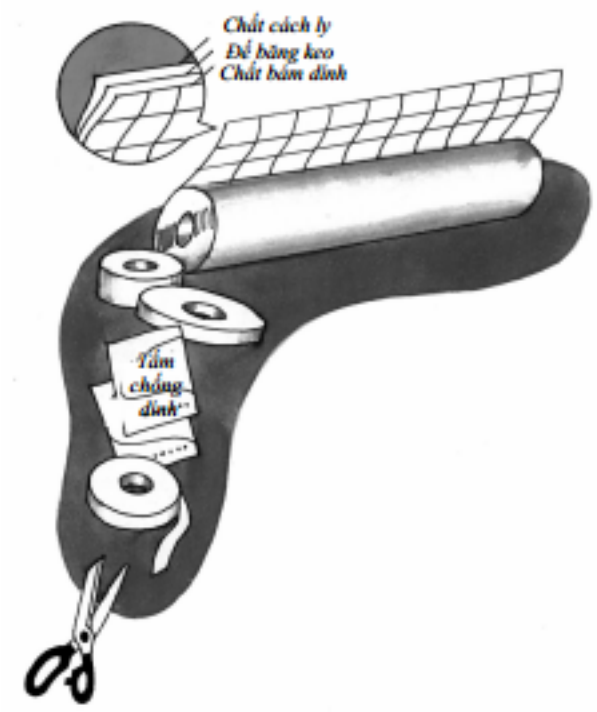
Để thực hiện việc dán bằng keo vạn năng được tốt ta phải chú ý đến việc làm sạch các bề mặt được dán. Các vết dầu ố, bụi, các vết gỉ kim loại ở trên bề mặt cần dán cần phải được đánh sạch trước khi tiến hành dán. Điều cần chú ý là nếu chỉ dùng đơn độc một dung dịch trong từng ống (A hoặc B) thì sẽ không dán được vì chỗ dán sẽ không khô, không đóng rắn. Keo epoxy sẽ không khô nếu không có chất đóng rắn. Trái lại sau khi trộn hai dung dịch A và B với nhau thì hỗn hợp phải đem dùng hết, nếu không số nhựa còn dư sẽ đóng rắn và không còn dùng được nữa.

Từ khoá: *Keo dán epoxy; Keo vạn năng; Chất đóng rắn.*

71. Vì sao băng keo dán ép chỉ cần ép mạnh là bám chặt?

Nói đến "keo dán ép" nghe hơi lạ tai. Nhưng thực ra nó rất quen thuộc với chúng ta. Giấy dán dùng ở văn phòng, băng keo trong, băng cao cứu thương, băng dính cao su... đều thuộc họ keo dán ép. Sở dĩ gọi là keo dán ép vì không cần gia nhiệt, không cần phối hợp với các dung dịch hồ dán khác, chỉ cần dùng tay ép một cái là dính chặt. Đem keo dán ép phủ lên một màng mỏng làm đế ta sẽ có băng keo dán ép.

Có nhiều loại băng keo dán ép, lượng sử dụng lớn, có thể dán lên nhiều loại vật liệu. Băng dán ép thông thường do ba bộ phận lớn tạo nên. Đế băng keo, chất dính bám và chất cách ly. Đại đa số băng keo dán ép được cuộn thành cuộn. Vật liệu làm đế thường là các màng mỏng bằng plyclovinyl, polyetylen, polyprolylen… Nếu keo dán có độ dính bám tốt thì rất khó tháo ra khỏi cuộn để sử dụng, vì vậy người ta cần phải nhờ đến chất cách ly. Với các băng dính một mặt, chất cách ly thường được phủ ở sau lưng mặt có keo dán. Với loại băng keo dính hai mặt người ta phải kẹp băng keo dán vào giữa hai lớp băng có phủ chất cách ly, tức hai mặt keo dán ép phải được ngăn bằng băng giấy hoặc băng bằng chất dẻo mỏng có phủ chất cách ly.



Các chuyên gia còn phát minh ra một loại băng keo dán ép có chất gia cố độ dính bám. Loại băng dính này có trải một lớp gồm những túi li ti mắt người không nhìn thấy được, bên trong túi nhỏ có chứa chất dính bám có độ dính bám cường độ lớn, ở mặt ngoài các túi nhỏ lại có phủ một lớp keo có độ dính bám nhỏ. Khi sử dụng, nếu dùng tay ấn nhẹ thì băng keo sẽ dính vào vật cần dán với lực dính nhỏ. Khi vị trí của mảnh băng dính còn chưa thích hợp người ta có thể thay đổi vị trí mảnh băng keo đến chỗ vừa ý, sau đó dùng sức ấn mạnh lên phía lưng của miếng băng dính, bấy giờ chất dính bám có cường độ lớn bên trong các túi nhỏ sẽ phát huy tác dụng và mảnh băng dính sẽ dính rất chặt vào vật cần dán.

Ngoài ra người ta còn dùng các loại băng dính đặc chủng: Loại băng dính gia cố bằng hút ẩm và loại băng dính gia cố bằng chiếu xạ. Với loại băng dính gia cố theo cơ chế hút ẩm, khi mới dán, băng dính vào bề mặt vật thể, độ dính rất thấp. Khi hấp thụ hơi nước trong không khí lực dính sẽ tăng dần, cuối cùng lực dính có thể tăng gấp 10 lần so với lúc ban đầu. Với loại băng dính gia cố bằng chiếu xạ, sau khi dán, cho chiếu xạ bằng đèn thuỷ ngân cao áp trong 10 phút, độ dính sẽ được tăng cao

nhiều lần.

Từ khoá: *Băng keo dán ép.*

72. Vì sao keo dán không khô được mọi người ưa thích?

Ngày nay keo dán đã trở thành một họ lớn có nhiều thành viên: Từ các sản phẩm người ta đã biết từ thời xa xưa như keo dán bằng nhựa cây, keo xương, keo tiết lợn... còn có nhiều thành viên mới khác. Trong số các loại keo mới, loại keo có phạm vi sử dụng rộng rãi được mọi người ưa thích có loại keo không khô.

Theo tên gọi "keo dán không khô" rõ ràng đó là chất keo không bị khô. Khi đưa cho bạn một bình keo dán không khô, chắc bạn sẽ nghĩ rằng đã là keo tuy có dính bám nhưng không rắn được, không định hình được vật cần dán, thì ngoài việc làm giấy bắt ruồi ra, còn làm được việc gì nữa.

Vào năm 1964, một nhà hoá học ở Công ty 3M của Mỹ đã nghiên cứu phối chế các loại keo dán, ông ta đã tìm thấy một loại có tính dính bám rất tốt nhưng rất khó đóng rắn. Khi đem dùng thì thấy có độ dính rất tốt, nhưng rất khó khô, sau khi dán xong, sau một thời gian dài vẫn có thể bóc ra dễ dàng. Loại keo dán không có lực bám chắc thì có thể dễ dàng lột bỏ thì liệu còn dùng được vào việc gì? Cho dù nhà phát minh đã hết sức chào mời, nhưng trải qua thời gian 9 năm sau đó cũng không ai đoái hoài đến. Mãi đến năm 1973, Công ty 3M đã thành lập một nhóm nghiên cứu khai thác mặt hàng mới, loại keo dán không khô mới dần dần từng bước được nghiên cứu. Họ đã dùng loại keo dán này phủ một lớp mỏng lên mặt sau của các tờ nhãn hiệu hàng hoá, sau đó lại phủ vào mặt có keo dán một tờ giấy nến mỏng. Đây là các tờ nhãn hiệu hàng hoá có keo dán không khô lần đầu tiên trên thế giới. Khi sử dụng nhãn hiệu, người ta chỉ cần lột bỏ tờ giấy nến là có thể dán vào bất kỳ chỗ nào. Sau đó người ta tiếp tục nghiên cứu dùng keo dán không khô làm đồ cho chơi cho trẻ em.

Dần dần người ta đã tìm cách sử dụng các điểm mạnh của keo dán không khô vào các mục đích khác nhau. Các sản phẩm dùng keo dán không khô ngày càng nhiều, lượng keo dán không khô được sử dụng cũng ngày càng tăng.

Ngày nay để hàn kín miệng các hộp giấy, túi giấy người ta thường sử dụng các băng keo dán không khô. Khi cần tạm thời kết thúc nhanh việc bao gói một vật gì đó, người ta thường dùng băng keo dán không khô. Trong phòng thí nghiệm, người ta thường dùng băng keo dán không khô để cố định nhãn chai lọ. Trong các cửa hiệu người ta hay dùng băng keo dán không khô để đính các nhãn hiệu hàng hoá. Trong các xưởng mạ, trong khi phun sơn, phun cát người ta thường dùng băng keo trong phủ keo dán không khô để bảo vệ các phần không động chạm đến. Khi cần bảo vệ bề mặt sáng bóng của các tấm kim loại, bịt kín các bình đựng kim loại, ngay cả khi cần bảo vệ các tập sách, các tập vở bài tập của các bạn học sinh nhỏ, người ta cũng hay dùng băng keo trong có phủ keo dán không khô. Trong các bệnh viện người ta hay dùng các miếng cao dán để trị bệnh đau nhức, chống viêm, người ta cũng thường chọn loại băng keo dán không khô. Trên võ đài, tại các cung thể dục thể thao, người ta cũng hay dùng keo dán không khô để phối chế các vật liệu vẽ các đường vẽ trên đất... Thật không thể kể hết các ứng dụng của keo dán không khô.

Chất keo kết dính dùng làm băng keo dán không khô có nhiều loại thường được phối chế từ cao su và este acrilic. Nguyên liệu để chế tạo băng keo thường bằng giấy, màng nhựa mỏng, vật liệu sợi dệt (vải). Thậm chí người ta cũng dùng đồng lá, nhôm lá, cũng như các màng mỏng chế tạo từ cao su thiên nhiên làm nguyên liệu.

Từ khoá: *Keo dán không khô; Chất kết dính.*

73. Có bao nhiêu loại sơn?

Sơn là loại vật liệu vừa để bảo vệ vừa trang trí. Các vật liệu truyền thống nói chung đều là những chất ở thể lỏng đặc quánh, sau khi sơn, để khô, sẽ tạo thành lớp màng phủ trên bề mặt vật cần sơn.

Dầu trẩu, dầu gai là những loại dầu có thể làm khô và dùng để chế tạo dầu sơn. Những loại sơn tự nhiên này dễ bị lão hoá, bị tróc, tuổi thọ tương đối ngắn. Bên cạnh đó việc đưa một số dung dịch hữu cơ như toluen, axeton làm dung môi pha sơn, khi bay hơi tạo thành màng sơn sẽ gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khoẻ của công nhân quét sơn và có thể gây cháy, là nhân tố làm mất an toàn.

Sơn nước là loại sơn dùng nước tải vật liệu sơn phủ. Có hai loại sơn nước: Sơn hoà tan trong nước và sơn nhũ keo. Loại vật liệu sơn hoà tan trong nước là những hợp chất cao phân tử dễ tan trong nước phối chế với một số hợp chất tan trong nước tạo ra. Còn vật liệu sơn nhũ là những hạt nhỏ các hợp chất cao phân tử phân tán trong nước tạo thành nhũ tương cao phân tử phối chế với nhiều hợp chất khác mà thành. Khi quét các loại sơn nước lên bề mặt các đồ vật, các phân tử nước bay hơi dần dần, các hạt nhỏ các chất cao phân tử sẽ liên kết với nhau thành màng sơn. Với loại sơn nước, không cho bay hơi các chất độc, không có nguy cơ gây hoả hoạn.

Các loại sơn nước có các ưu điểm: Không gây ô nhiễm môi trường, an toàn. Nhưng chúng cũng có các nhược điểm: Không đủ ổn định, màng sơn không đủ bền, cần phải thêm các chất ổn định và các chất ngăn ngừa việc tạo ra các chất độc do quá trình lên men. Để khắc phục các nhược điểm, các nhà khoa học đã nghiên cứu chế tạo các loại bột sơn có độ che phủ cao có tính ổn định tốt. Đó là loại "bột sơn xanh" an toàn không độc. Người ta dùng nhựa cây, chất màu và một số phụ gia khác phối chế thành sơn nước.

Khi sử dụng người ta dùng biện pháp phun thành bụi mịn phủ đều lên bề mặt vật cần sơn, có thể tạo thành lớp màng sơn đều và bền.

Ngoài các điều đã trình bày trên, dựa vào tính năng của màng sơn người ta có thể chia thành: Sơn nhiệt điện, sơn cho hàng không, sơn phòng hoả, sơn chống gỉ, ngoài ra còn có loại màng sơn có độc tính được sử dụng vào các mục đích riêng.

Từ khoá: *Vật liệu sơn.*

74. Vì sao có loại vật liệu sơn phòng hoả?

Từ thời rất xa xưa, từ khi con người biết dùng lửa để nướng thức ăn, chống rét, xua đuổi mãnh thú, lửa đã từng có những đóng góp to lớn cho sự tiến bộ của nền văn minh của loài người. Cho đến ngày nay trong cuộc sống thường ngày, con người không thể tách rời khỏi lửa. Thế nhưng như người ta vẫn nói "nước lửa vô tình" chỉ cần không cẩn thận một chút, lửa cũng như nước có thể thiêu trụi cả một khu rừng, nhấn chìm cả một toà lâu đài, nhà cửa, gây tổn thất to lớn cho cả loài người.

Theo ước tính, mỗi năm lửa đã gây tổn thất cho các thành thị trên toàn thế giới có đến hàng tỉ tỉ đồng. Nguyên nhân gây hoả hoạn có nhiều, nhưng nguyên nhân do các công trình kiến trúc và trang bị nội thất của các công trình là cơ bản. Trong vật liệu sơn dầu có chứa lượng lớn chất dễ cháy, nên khi gặp lửa sẽ bốc cháy ngay. Vật liệu sơn nước không có chất dễ cháy nhưng cũng không thể ngăn cản đám lửa lan tràn.

Chúng ta đều biết rằng muốn cho chất cháy bắt được lửa phải có hai điều kiện: Một là chất cháy phải được tiếp xúc với lửa, hai là ở chất cháy phải đạt đến nhiệt độ bén lửa. Dựa vào các lý do đó, các nhà khoa học đã tìm được một loại hình chống cháy mới là sơn phòng hoả hoạn.

Trước hết sơn phòng cháy là chất khó cháy. Các loại nhựa khó cháy từ các cao phân tử tổng hợp là một loại vật liệu lý tưởng nếu có thêm vào một số chất ngừa cháy. Dùng loại sơn này sơn các đồ dùng trong nhà thì khi gặp hoả hoạn, lúc nhiệt độ xung quanh tăng quá cao, sơn

phòng cháy sẽ cho thoát ra một lượng cacbon đioxit dày đặc và số khí khác không tiếp dưỡng sự cháy. Các chất khí này sẽ nhanh chóng bao phủ các đồ vật, ngăn ngừa không cho oxy tiếp xúc với các vật để có thể thúc đẩy sự cháy, làm cho chất cháy bị thiếu oxy và đám cháy sẽ dần dần bị dập tắt. Cũng có loại sơn phòng cháy còn phát ra các bong bóng làm cho xung quanh vật sơn có nhiều bóng khí cách ly vật sơn khỏi ngọn lửa.

Có thể nói việc nghiên cứu thành công loại vật liệu sơn phòng cháy đã mở ra con đường mới trong việc phát triển sản xuất vật liệu sơn.

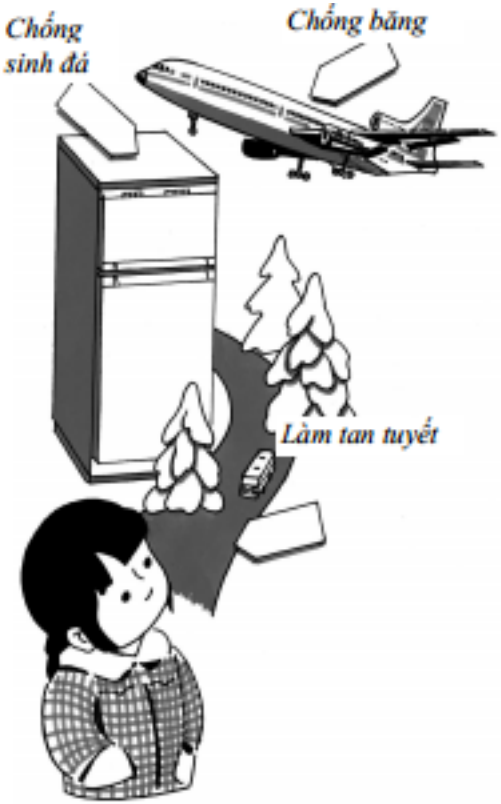
Từ khoá: *Sơn phòng hoả*.

75. Sơn nhiệt điện dùng để làm gì?

Hiện tại có nhiều loại thiết bị sưởi ấm trong gia đình, tất cả đều có hình thức đẹp mắt, nhưng tất cả đều dựa vào nguyên tắc biến điện năng thành nhiệt năng bằng các phần tử điện trở để nâng cao nhiệt độ trong nhà. Để được đẹp mắt các thiết bị sưởi ấm trong gia đình đều được sơn bằng các loại sơn màu bền với nhiệt độ cao. Bằng cách này, các thiết bị sưởi ấm có tính chất như vật trang trí trong nhà nhưng cũng có ảnh hưởng đến sự tán phát nhiệt ra xung quanh, gây tổn thất lớn điện năng, hiệu quả sưởi ấm chưa phải thật lý tưởng.

Khi tính đến tình huống vừa nêu, các nhà khoa học đã nghiên cứu nhiều năm, cuối cùng đã phát minh một loại vật liệu sơn mới: Sơn nhiệt điện. Đó là một chất lỏng dẻo quánh màu xám. Dùng phương pháp phun để phủ lên bề mặt vật thể một lớp mỏng, sau khi sơn khô, ta sẽ được một màng mỏng phủ đều lên bề mặt vật sơn. Khi nối màng mỏng với hai điện cực và giáng một điện áp nhất định, nhiệt độ mặt ngoài của vật sơn sẽ tăng cao từ đó sẽ tán phát nhiệt ra xung quanh, nhiệt độ phòng sẽ tăng lên, nhờ đó căn phòng sẽ được sưởi ấm. Khi sử dụng loại vật liệu sơn này, khi nối điện, vật liệu sơn trên bề mặt vật sơn trực tiếp tán phát nhiệt điện nên nâng cao được hiệu suất nhiệt của dòng điện, giảm được tổn hao điện năng. Dùng sơn nhiệt điện thay cho sơn thường, vật liệu sơn trở thành phần tử cấp nhiệt sử dụng rất tiện lợi, khắc phục được nhiều

nhược điểm của thiết bị sưởi ấm trong gia đình trước đây.



Ở các gia đình, việc xả đá trong các tủ lạnh thường là việc gây nhiều phiền phức, vì thỉnh thoảng cần phải ngắt điện. Khi có loại sơn nhiệt điện thì cho dù nhiệt độ ở buồng đá có dưới - 18°C vẫn đảm bảo cho việc bảo quản thức ăn, lại khỏi phải mất công lo xả đá.

Ngoài ra người ta có thể dùng sơn nhiệt điện làm tan tuyết trên đường đi, loại bỏ băng trên cánh máy bay…

Sơn nhiệt điện không ngừng được tiếp tục nghiên cứu sâu sắc hơn, trong tương lai chắc sẽ còn được ứng dụng rộng rãi hơn trong sản xuất, trong đời sống hằng ngày.

Từ khoá: *Vật liệu sơn nhiệt điện.*

76. Vì sao sau khi thuộc da, da trở nên mềm và bền?

Da thuộc là sản phẩm thu được sau khi tiến hành xử lý - thuộc da - da các động vật như trâu, bò, dê, lợn. Da động vật sống thường có chứa nhiều loại protein, nếu không qua xử lý thì các protein rất dễ bị thay đổi. Da sống sau khi đưa vào xử lý ở các nhà máy thuộc da sẽ thay đổi hoàn toàn dáng vẻ bên ngoài, có thể dùng để may áo da, găng tay da, vừa đẹp, vừa mềm, vừa bền, nên được mọi người ưa thích.

Vì sao sau khi qua xử lý của kỹ thuật thuộc da, da lại trở nên mềm, bền đẹp như vậy?

Kỹ thuật thuộc chính là quá trình tiến hành gia công hoá học và vật lý bằng một loại chất thuộc da chọn trước. Trong khi thuộc da, thuốc thuộc da (chất thuộc da) sẽ thâm nhập vào bên trong da tạo nên các biến đổi có hệ thống các protein, gây nên một loạt các phản ứng cho các protein hình thành các liên kết nối tiếp nhau, do đó làm nên sự thay đổi tính chất da thuộc.

Thuốc thuộc da có thể có nguồn gốc thực vật, khoáng vật và dầu béo. Khi chúng ta uống chè, ăn hồng, ta cảm thấy có vị chát, đó là do trong quả hồng, lá chè có chứa tanin là chất gây vị chát. Tanin còn được gọi là axit tanic. Trong thiên nhiên, hầu hết lá cây, rễ cây, vỏ cây đều có chứa axit tanic. Loài người đã sớm biết dùng vỏ của một số loại cây để làm thuốc thuộc da. Với các thuốc thuộc da khác nhau ta có thể nhận được hiệu quả thuộc da khác nhau. Ví dụ khi dùng thuốc thuộc da có nguồn gốc khoáng vật, da thuộc sẽ rất mịn mặt, màu nhạt, bền nhiệt, bền đối với ẩm. Dùng thuốc thuộc da có nguồn gốc thực vật, da thuộc sẽ có màu sắc đẹp, mềm, dai, bền. Còn dùng thuốc có nguồn gốc dầu mỡ chế từ động vật, da thuộc sẽ đặc biệt mềm, có tính hút ẩm, giữ ẩm tốt.

Ngày nay ở các xưởng chế tạo thuốc thuộc da và nhà máy thuộc da

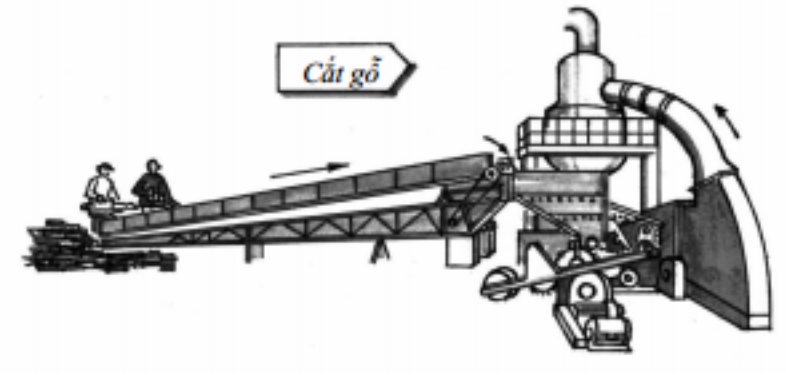
thường chọn được thuốc thuộc da và quy trình thuộc da hợp lý. Trước khi tiến hành xử lý "thuộc" một tấm da, người ta phải tiến hành ngâm tẩm, lạng mỡ, nhổ lông, rửa da, ngâm axit hoặc diêm tiêu (kali nitrat) làm cho da sạch mỡ, sạch lông, hết vi khuẩn, trở nên mềm và sạch sẽ, làm cho chất keo trong da vốn là protein dạng sợi sẽ duỗi ra và nở to, sau đó mới đưa vào giai đoạn thuộc da. Trong quá trình thuộc da, tuỳ theo yêu cầu có thể chọn các loại thuốc thuộc da khác nhau để gây các biến đổi cho các protein dạng sợi, vừa giữ da động vật mềm, bền, không bị thối, bị nhớt, cuối cùng phải tiến hành các bước nhuộm màu, sấy khô, mài phẳng, vò mềm, đánh bóng…

Trong các nhà máy thuộc da, các bước xử lý hoá lý, vật lý được tiến hành theo các công đoạn xác định và nhận được da thuộc với các nét bề ngoài đẹp đẽ, bền. Người ta thường dùng da thuộc để may áo da, giày da, va ly da, túi da... vừa bền vừa đẹp, được mọi người ưa thích.

Từ khoá: *Da thuộc; Thuốc thuộc da.*

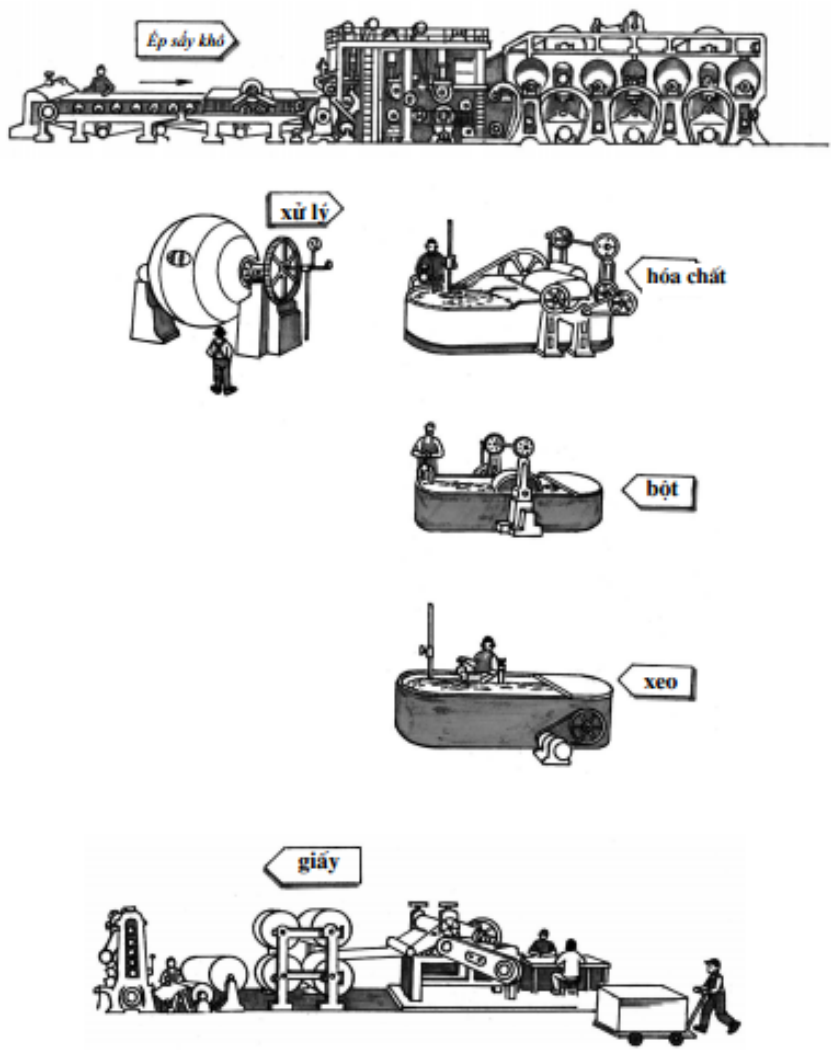
77. Vì sao giấy gói hàng (giấy bao xi măng) lại bền như vậy?

Chắc các bạn thường thấy ở các công trường xây dựng người ta chất các bao xi măng thành đống. Xi măng được đóng bao kín trong những bao làm bằng giấy đóng bao rất bền, loại giấy rất bền đó còn có tên là "giấy da trâu". Giấy xi măng không đắt tiền lắm, bạn có thể làm giấy bọc sách rất bền. Tại sao giấy bao bì đựng xi măng lại bền như vậy?



Vào thời đại xa xưa "giấy da trâu" thực sự được làm bằng da bê non. Từ sau khi xuất hiện kỹ thuật làm giấy người ta mới dùng loại bột giấy sản xuất từ thân, cành cây lá kim. Thân, cành cây lá kim trước hết được đem xử lý bằng phương pháp hoá học, sau đó đưa vào máy chế tạo bột để chế tạo bột giấy. Cuối cùng bột giấy được đưa vào máy xeo giấy để sản xuất ra giấy. Do loại giấy này có màu vàng nâu, rất bền chắc, rất giống da trâu bò nên có người gọi đó là giấy da trâu.

Thực ra thì giấy da trâu về bản chất không khác giấy thường mấy. Chỉ có điều khi chế tạo giấy da trâu người ta thường dùng loại cây có sợi dài. Khi đun nấu gỗ với kiềm và sunfua kiềm cũng như với các hoá chất khác để tẩy trắng, các phản ứng hoá học xảy ra khá ôn hoà, các sợi gỗ vẫn giữ nguyên được cường độ cao, nên dùng loại bột giấy này để xeo giấy, giấy có độ bền tốt.



Ngoài ra khi xeo giấy người ta còn thêm keo để gia cố độ bền. Chính vì vậy mà giấy bao gói xi măng rất bền, khó hút nước, nó được dùng làm giấy bao gói hàng rất phổ biến.

Từ khoá: *Giấy bọc gói hàng; Xeo giấy.*

78. Vì sao lại có loại giấy đốt không cháy?

Người ta thường nói "dễ cháy như giấy" để chỉ tính dễ cháy của giấy. Khi gặp lửa, giấy sẽ bị cháy thiêu.

Nhưng lại cũng có loại giấy có tính năng đặc biệt dù có đem đốt cũng không cháy mà chỉ bị lụi dần. Lại có loại giấy khi đem trùm lên lò lửa đương cháy rừng rực, sờ tay vào cũng không hề thấy nóng, không gây bỏng tay. Nếu để lên trên giấy một bình nước đun mãi vẫn không thấy sôi, đây là loại giấy bền với lửa, lại cách nhiệt, có thể dùng làm các tấm bìa chống cháy.

Giấy thường

Giấy không cháy

Dây chuyền sản xuất giấy không cháy

Nguyên liệu để sản xuất giấy thường dùng là loại thực vật có sợi. Các loại sợi thực vật là những hợp chất hữu cơ rất dễ cháy. Loại giấy chịu được lửa được sản xuất từ sợi amiăng, sợi thuỷ tinh. Thành phần chủ yếu của sợi thủy tinh là silic đioxit, đây là loại hợp chất không hề bị cháy. Tấm bìa cách nhiệt được sản xuất bằng ziriconi và ziriconi đioxit. Các loại sợi này có điểm nóng chảy rất cao, lửa không đốt cháy được. Nói chung nếu dùng loại giấy sản xuất bằng 100% silic đioxit có thể chịu

nhiệt độ cao đến 500 - 700°C, dùng ziriconi silicat sản xuất có thể chịu đến nhiệt độ 1200 - 1300°C, còn nếu dùng ziriconi đioxit thì giấy có thể chịu được nhiệt độ 2500°C. Do sự phát triển của ngành kỹ thuật hàng không vũ trụ, người ta sử dụng các loại giấy này trong các tên lửa, vệ tinh nhân tạo, trong các con tàu vũ trụ, để chế tạo các hệ thống cách nhiệt nhiều lớp, cách ly các nguồn nhiệt khỏi các vật liệu dễ cháy.

Ngoài ra khi tẩm giấy thường bằng các muối photphat hoặc halogenua cũng tạo được giấy cách nhiệt. Người ta ngâm giấy hoặc bìa thường vào dung dịch chất cách nhiệt (muối photphat hoặc halogenua) đem sấy khô ta cũng thu được loại vật liệu có tác dụng phòng hoả. Khi xử lý giấy với dung dịch este polyphotphoric thì khi gặp lửa sẽ hình thành thể thuỷ tinh và giấy sẽ không bị cháy. Với loại giấy được xử lý với các chất phòng hoả người ta có thể dùng để dán tường cũng có tác dụng chống cháy và cách nhiệt.

Với loại giấy viết thường đem xử lý với chất phòng hoả có thể dùng để in các văn kiện lưu trữ. Để mỗi khi tiếp xúc với lửa, văn kiện cũng không kịp bị cháy mất.

Từ khoá: *Giấy; Giấy chịu nhiệt.*

79. Vì sao vải không ở dạng sợi dệt lại không phải là giấy?

Về thành phần hoá học, bông vải chính là xenluloza, là một cao phân tử thiên nhiên. Khi đem bông vải kéo thành sợi, rồi dệt bằng sợi ngang sợi dọc (sợi canh và sợi chỉ) người ta sẽ thu được vải, có độ bền nhất định. Giấy cũng có thành phần hoá học là xenluloza, cũng được sản xuất bằng các loại thực vật có sợi như gỗ, rơm rạ, lau lách, rồi chế tạo thành lớp mỏng ta có giấy. Điều này cũng rất giống với loại vải không dệt. Thế tại sao vải không dệt lại không phải là giấy?

Tuy giấy và vải không sợi dệt cùng là phiến mỏng xenluloza nhưng

trong công nghệ chế tạo giấy và vải không sợi dệt có sự khác biệt.

Để sản xuất giấy, người ta phải biến nguyên liệu sợi thực vật thành bột giấy. Để tạo nên bột giấy người ta phải xử lý vật liệu có sợi bằng nhiều loại hoá chất, qua giai đoạn đập sợi thực vật để phá bỏ lớp vỏ ngoài của sợi, nhờ đó các phân tử cao phân tử mới được giải phóng, trải dài, sau đó qua các giai đoạn để lắng, ép phẳng, sấy và tạo được giấy. Phân tử cao phân tử xenluloza rất dài, dọc theo phân tử thường có lực hấp dẫn lớn (do liên kết hyđro). Sau khi đập, các phân tử xenluloza sẽ duỗi ra và nhờ có lực hấp dẫn sẽ xoắn lại với nhau nên giấy có độ dai khá tốt. Bột giấy càng được đập kỹ thì sẽ cho giấy có độ mịn càng cao, có mật độ càng đồng đều. Chính vì vậy mà người ta thường nói "không đập thì không thành giấy". Giấy càng mịn mặt thì càng khó bị hư hỏng (nhưng khi gặp nước thì do liên kết hyđro giữa các phân tử giấy bị phá vỡ do các phân tử nước nên giấy dễ bị bục khi gặp nước). Còn với loại vải không sợi dệt, sau khi đem vật liệu sợi gia công thành dịch keo người ta để lắng, ép, sau đó dùng các phương pháp hoá học, phương pháp nhiệt… để kết dính các sợi với nhau. Từ tên gọi "vải không sợi dệt" chỉ ra rằng loại vải này được chế tạo không qua giai đoạn kéo sợi, nhưng cũng không qua các giai đoạn xử lý như khi sản xuất giấy, nên vải không sợi dệt không phải là giấy mà là vải không có sợi dệt. Vải không sợi dệt được dùng làm vải lót, vải dán tường, thay cho vải tã lót truyền thống… Loại vật liệu này không thể dùng để viết, để in, không dùng để vẽ được… nên không phải là giấy.

Thực sự trong lịch sử văn minh nhân loại, vải xuất hiện sớm hơn giấy rất nhiều. Từ năm 1957 người ta đã khai quật ở Bá Kiều thuộc thành phố Tây An được loại giấy thời Tây Hán (thế kỷ thứ hai trước Công nguyên). Qua phân tích kiểm nghiệm thì đó là giấy chứ không phải là vải. Qua phát hiện này cho thấy giấy được phát minh còn sớm hơn so với giấy Thái Luân nhiều (năm 105 Công nguyên).

Từ khoá: *Vải không sợi dệt; Sản xuất giấy.*

80. Vì sao có loại sợi sau khi cháy lại tự dập tắt lửa?

Các loại vật liệu sợi cho dù là sợi thiên nhiên như sợi bông, sợi gai hoặc sợi tổng hợp như nilong, terilong, sợi propylen, sợi nitrilong.. đều bắt cháy khi gặp lửa (300 - 400°C). Hiện tại các nhà khoa học đã nghiên cứu chế được loại sợi tự dập lửa: Khi sợi bắt lửa thì ban đầu bốc cháy, sau dần dần ngọn lửa nhỏ dần, cuối cùng thì bị dập tắt hẳn. Loại sợi này hiện tại được sử dụng rộng rãi trong các ngành hàng không, hàng hải, dần dần xâm nhập vào cả các cửa hàng và cả ở nhà dân.

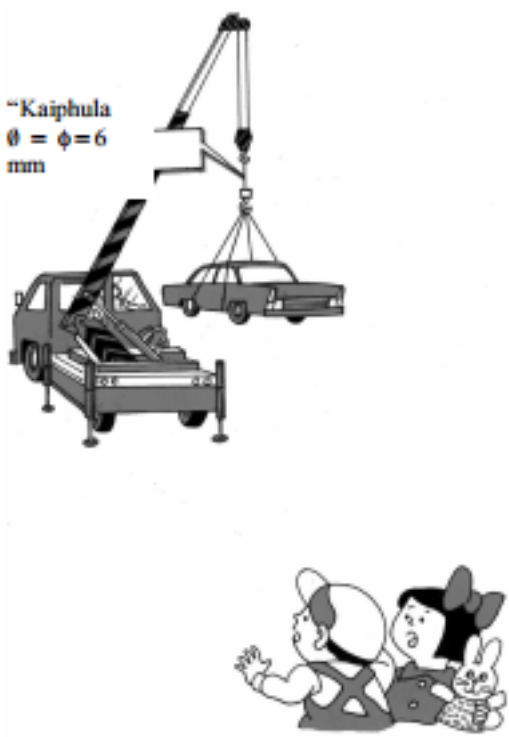
Qua quá trình nghiên cứu, các nhà khoa học tìm thấy trong vật liệu sợi dệt là những cao phân tử luôn có chứa các nguyên tử cacbon, hyđro, oxy. Các cao phân tử này khi bốc cháy sẽ tạo ra các phân tử nhỏ các chất khí, sinh ra các hợp chất hoá học là các gốc tự do là những tập hợp các nguyên tử. Do ở các gốc tự do có các điện tử đơn lẻ có hoạt tính, ví dụ gốc tự do hyđro (H*), gốc hyđroxyl (OH*)*, gốc tự do oxy hyđroxyl (OOH*). Khi xảy ra sự cháy, các gốc tự do ngày càng sinh sôi với tốc độ ngày càng lớn. Để cắt đứt chuỗi phản ứng dồn dập này cần tìm cách hấp thụ làm giảm năng lượng của gốc tự do, làm mất hoạt tính của gốc tự do. Các loại sợi tự nhiên, sợi propylen, sợi nitrilong đều không có khả năng tự dập lửa. Riêng loại sợi clovinyl (cũng như màng polyclovinyl), khi cháy sẽ phân giải cho phân tử hyđro clorua (HCl), phân tử hyđro clorua hấp thụ nhiệt nóng chảy của gốc tự do. Khi phân tử sợi cháy do có nguyên tử clo, nên sẽ thành phân tử hyđro clorua và tự động "dập lửa". Như vậy người ta dùng nguyên tử clo như là nguyên tố chống cháy. Ngoài nguyên tử clo, các nguyên tử khác như flo, brom, photpho, lưu huỳnh, antimon… khi cháy cũng tạo ra các hyđrua như hyđro brom, hyđro florua, hyđro sunfua, hyđro photphua cũng có khả năng hấp thụ năng lượng của các gốc tự do. Vì vậy nếu người ta đưa vào các nguyên tố chống cháy các loại sợi dễ cháy, thì có khả năng làm giảm xu thế cháy. Ví dụ với loại sợi propylen dễ cháy, người ta đưa vào các phụ gia có chứa brom antimoin sẽ cải tạo sợi propylen thành sợi có tính chất chống cháy. Khi sợi cháy, ngoài việc sinh ra các hyđrua còn có thể sinh các hạt rắn rất nhỏ của brom và antimoin, không chỉ hấp thụ năng lượng của gốc tự do mà còn va chạm với gốc tự do làm giảm hoạt tính của gốc tự do. Hiệu quả dập lửa ở đây cũng giống hiệu quả dập lửa của các hạt bụi, cát khô.

Nitrilong cũng là loại sợi dễ cháy. Nhưng khi đưa các phân tử clorua ankyl hoặc bromua ankyl vào ta sẽ có được loại sợi nitrilong có khả năng dập tắt lửa. Với sợi terrilong, nếu ta đưa gốc rượu bậc hai có chứa brom đạt đến mức độ nào đó, sợi terilong lại có khả năng tự dập lửa.

Từ khoá: *Sợi chống cháy*.

81. Vì sao loại dây cáp bện từ sợi tổng hợp lại bền ngang với dây cáp bằng thép?

Nếu ai đó đặt ra câu hỏi dây chão bện từ vật liệu sợi nào thì bền nhất? Người ta sẽ không do dự và trả lời: dây nilong. Nilong là loại sợi tổng hợp rất quen thuộc với mọi người. Người ta thường gặp loại nilong 6 và nilong 66. Sợi nilong có đặc điểm là có cường độ cao, đàn hồi tốt, tính chịu mài mòn tốt. Người ta thường dùng sợi nilong để đan lưới đánh cá, làm dây dù, dệt bít tất có hiệu quả tốt.



Sợi nilong còn được đánh giá "nhỏ hơn tơ nhện, bền hơn sợi thép". Nói như thế không hề khoa trương tí nào: Theo các kết quả đo thử, sợi

nilong 66 có cường độ kéo đứt, độ bền còn hơn cả sợi thép thường có cùng kích cỡ. Sau nilong, các nhà khoa học còn tổng hợp được loại sợi có cường độ còn cao hơn cả nilong, đó là sợi "kaiphula" là loại sợi tổng hợp thuộc họ polyamit thơm. Loại sợi tổng hợp này có độ bền kéo đứt gấp 2,8 lần nilong 66, hơn sợi thép 6 - 7 lần mà trọng lượng của sợi chỉ bằng 1/5 trọng lượng sợi thép cùng kích cỡ. Người ta đã tiến hành thí nghiệm và tìm thấy một sợi dây bằng sợi kaiphula cỡ 6 mm có thể treo được một chiếc ô tô nặng 2 tấn.

Quả là đáng kinh ngạc. Do có tính chất đặc biệt như vậy sợi kaipula đã được sử dụng làm vật liệu nhẹ cho ngành hàng không. Người ta đã dùng sợi kaiphula và sợi cacbon trong việc chế tạo thân máy bay Boeing 727 đã làm trọng lượng máy bay giảm đi 1 tấn, nhờ đó lượng dầu tiêu hao giảm được 30%. Kaiphula cũng là vật liệu lý tưởng để chế tạo áo phòng đạn vì vừa có tính đàn hồi tốt, lại vừa nhẹ. Ngày nay loại hợp chất cao phân tử kaiphula được sử dụng rộng rãi vào việc bện dây chão, vật liệu chịu áp lực cao, chế tạo dàn anten rađa, làm vỏ cho động cơ tên lửa…

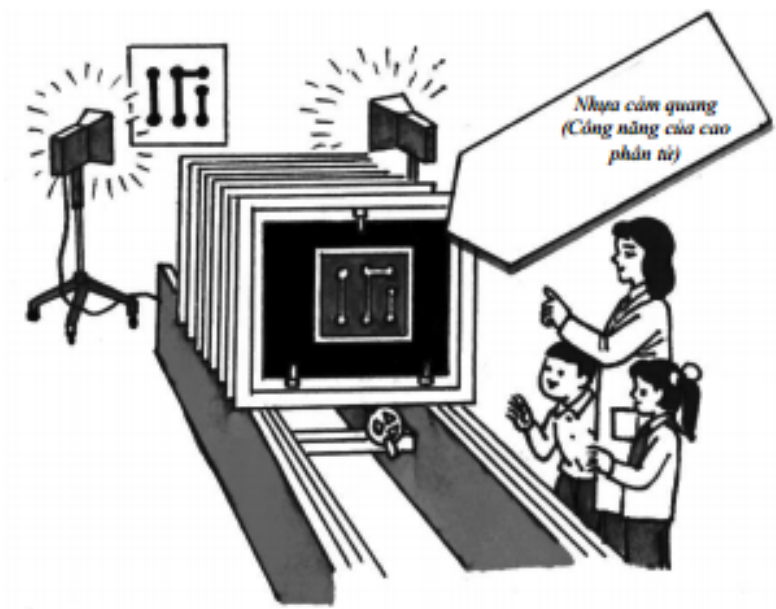
Sở dĩ nilong và kaiphula bền như vậy là do chúng có cấu trúc bền vững. Trong phân tử sợi polyamit, các gốc amit được nối với nhau thành dây xích nhờ các liên kết hyđro, làm cho lực liên kết giữa các phân tử được tăng cường, nhờ đó bảo đảm độ bền của sợi. Ngoài ra độ bền của sợi cáp bện còn liên quan đến kỹ thuật sợi tơ. Ví dụ sợi nilong được tạo ra nhờ kỹ thuật kéo sợi khi nóng chảy tức là việc kéo sợi được thực hiện sau khi đã làm vật liệu tổng hợp nóng chảy; còn sợi kaiphula lại được kéo sợi từ dung dịch: Hợp chất cao phân tử được hoà tan thành dung dịch bằng dung môi, sau đó việc kéo sợi được thực hiện từ dung dịch thu được. Vì vậy với sợi kaiphula dùng dao cắt cũng rất khó đứt.

Các nhà khoa học còn dự đoán, sau này nếu dùng kỹ thuật kéo sợi mới bằng từ trường thì cường độ sợi tổng hợp có thể tăng lên 1 - 2 lần. Lúc bấy giờ các dây chão, dây thừng mà chúng ta dùng sẽ rất nhỏ, nhẹ; máy bay, tên lửa cũng sẽ nhẹ hơn đi rất nhiều.

Từ khoá: *Sợi tổng hợp; Nilong; Kaiphula.*

82. Công năng của hợp chất cao phân tử là gì?

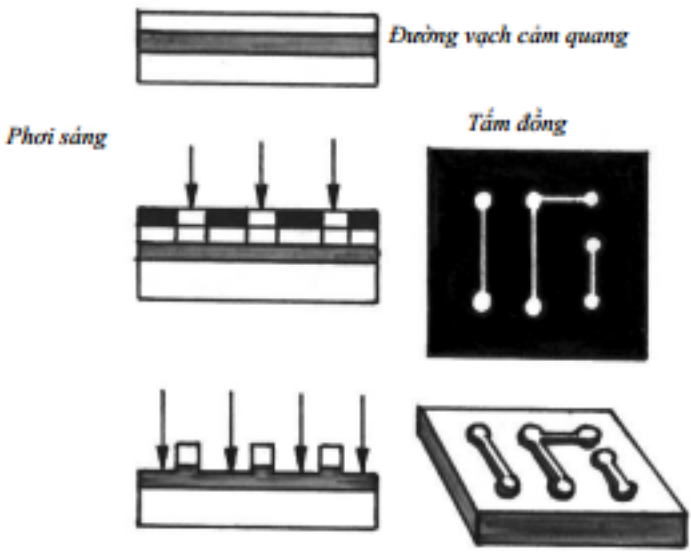
Đại đa số vật chất là do phân tử tạo nên. Phân tử có thể có kích thước lớn nhỏ khác nhau. Tuyệt đại đa số các phân tử do vài nguyên tử hoặc hàng chục nguyên tử tạo thành. Nhưng trong thế giới các phân tử cũng có những "người khổng lồ". Những phân tử "khổng lồ" có thể do hàng nghìn, hàng vạn, thậm chí có đến mấy chục vạn, đến hàng triệu nguyên tử tạo nên. Loại "phân tử khổng lồ" được gọi là hợp chất cao phân tử. Protein, sợi thực vật, tinh bột… là những hợp chất cao phân tử tự nhiên. Chất dẻo tổng hợp, sợi tổng hợp, keo dán tổng hợp thuộc loại các cao phân tử tổng hợp.



Các cao phân tử tổng hợp nói chung đều có tính ổn định. Với mỗi cao phân tử tổng hợp thường có một số gốc công năng đặc thù nào đó, nhờ đó các cao phân tử tổng hợp sẽ có các tính chất: quang học, điện, từ, phản ứng hoá học, tính chất xúc tác, tính chất sinh lý nào đó. Các tính chất đặc thù của các cao phân tử được gọi là công năng của các hợp chất cao phân tử.

đặc thù của các cao phân tử được gọi là công năng của các hợp chất cao phân tử.

Nhựa trao đổi ion có công năng trao đổi ion với các hợp chất khác là một loại cao phân tử có công năng được người ta nhận biết sớm nhất. Nhựa trao đổi ion có công năng trao đổi ion của chính mình với ion cùng tên ở một hợp chất khác. Trông bề ngoài nhựa trao đổi ion giống như trứng cá. Nhựa trao đổi ion được sử dụng khá rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như: Để làm ngọt nước biển, thu hồi kim loại. Nhựa trao đổi ion có thể sử dụng để thu gom nhiều ion kim loại tan trong nước. Thậm chí có thể dùng nhựa trao đổi ion để trị các chứng bệnh quá nhiều các ion natri, kali trong máu, dịch vị quá chua.



Nhựa cảm quang là một loại cao phân tử có công năng đặc biệt khá quen thuộc. Nhựa cảm quang có tính chất đặc thù có tác dụng hoặc dẫn điện dùng làm kết tủa hoặc làm hoà tan một chất nào đó dưới tác dụng của ánh sáng. Nhựa cảm quang được sử dụng rộng rãi trong việc chiếu phim, in ấn, trong gia công cơ giới chính xác.

Nói chung các hợp chất cao phân tử là những chất cách điện, nhưng cũng có cao phân tử dẫn điện. Một số cao phân tử có cấu trúc đặc

thù nào đó có tính bán dẫn hoặc có tính quang dẫn (dẫn điện dưới tác dụng của ánh sáng). Các cao phân tử bán dẫn điện thường được dùng làm vật liệu sơn bán dẫn điện, làm chất chống tĩnh điện. Các cao phân tử quang dẫn điện được dùng trong ngành chụp ảnh.

Cao phân tử xúc tác là loại cao phân tử có công năng làm xúc tác cho các phản ứng hoá học. Loại cao phân tử này có tác dụng to lớn trong công nghệ hoá học. Có loại cao phân tử được cố định một loại men nào đó lên phân tử thành loại cao phân tử cố định men (hay còn gọi là cố định enzim), vì vậy nâng cao được tính ổn định (tính bền) của men, nhờ đó có thể thu hồi và sử dụng lại nhiều lần. Người ta cũng từ cao phân tử chế tạo thành màng mỏng rồi cố định men (enzim) lên đó và gọi là màng cao phân tử cố định enzim, đây là loại màng chuyên dụng.

Sự khó phân huỷ của chất dẻo phế thải là một vấn đề nan giải và gây tác hại nghiêm trọng trong đời sống cộng đồng. Hiện tại các nhà khoa học đang nghiên cứu biện pháp phân huỷ chất dẻo theo con đường sinh vật. Các nhà khoa học cũng đang nghiên cứu việc phân huỷ chất dẻo bằng con đường hoá học, con đường chiếu xạ bằng ánh sáng nhằm loại bỏ nguy cơ "ô nhiễm trắng". Đó cũng là điều đáng chú ý của ngành công nghiệp chất dẻo tổng hợp.

Do sự phát triển nhanh chóng của công nghiệp chất dẻo người ta dự đoán sẽ còn nhiều loại cao phân tử công năng kỳ lạ khác sẽ xuất hiện.

Từ khoá: *Công năng của cao phân tử.*

83. Huyết quản nhân tạo có thể thay thế cho huyết quản tự nhiên không?

Trong cơ thể người có mạng huyết quản phân bố khắp cơ thể. Máu theo huyết quản tuần hoàn trong khắp người và nuôi sống con người. Nếu huyết quản bị vỡ, máu có thể chảy thấm ra ngoài gây hiện tượng xuất huyết. Có lúc có đoạn huyết quản khá lớn nào đó bị hoại tử, bị đứt

hoặc bị vỡ. Bấy giờ người ta phải cắt bỏ đoạn huyết quản hỏng và thay bằng đoạn huyết quản nhân tạo có cùng độ lớn và độ dài. Thế liệu huyết quản nhân tạo có thể thay thế huyết quản thực trong cơ thể người được không?

Ban đầu các nhà khoa học dựa vào cơ năng của cơ thể người, đã dùng loại protein sợi động vật là tơ tằm làm nguyên liệu chế tạo huyết quản nhân tạo. Người ta dùng những máy dệt hết sức tinh vi dệt nên các ống bằng tơ rất dày. Sau đó tiến hành các gia công cơ như vò, kéo, lộn và xử lý bằng keo dính để các ống bằng tơ vừa có độ bền cao vừa có tính đàn hồi tốt, có thể co, kéo lượn vòng tuỳ ý không sợ dập, gãy, không bị móp. Loại huyết quản này không bị vỡ, không thấm rò nước, không rò máu, khi máu chạy trong ống không gây bất kỳ sự thay đổi nào. Sau khi khử trùng cẩn thận có thể đưa vào cơ thể người để thay thế huyết quản của người.

Nhờ sự phát triển của khoa học kỹ thuật người ta lại tìm thấy nhiều hợp chất cao phân tử tổng hợp có cấu trúc hoá học và tính chất vật lý rất giống với các cao phân tử tự nhiên trong các tổ chức cơ thể người. Khi dùng các cao phân tử tổng hợp loại này để chế tạo huyết quản sẽ có sự tương hợp sinh vật và không sợ bị cơ thể loại bỏ. Ví dụ người ta dùng cao su polyeste amit hay polybenzyl - 2 - fomiate, 2 - axetat để chế tạo huyết quản đã dùng trong chữa trị lâm sàng thành công. Trong những năm gần đây, các loại huyết quản nhân tạo tiếp tục ra đời ngày càng nhiều. Với các vật liệu để chế tạo huyết quản nhân tạo người ta thấy rằng, nếu bố trí lác đác các nhóm ưa nước và kỵ nước xen kẽ trong mạch cao phân tử sẽ tăng khả năng chống tắc mạch máu lên nhiều. Để tạo được loại cao phân tử có kiểu cấu trúc này, người ta đã nghĩ đến biện pháp dùng các cao phân tử có hai loại phân tử hợp thành trở lên để thực hiện đồng trùng hợp. Đại biểu cho loại vật liệu kiểu này là sản phẩm đồng trùng hợp do polyeste amit, pomiate etyl chứa nhóm ưa nước và poly - 2 - metyl silicon có chứa nhóm kỵ nước tạo nên. Ngoài ra còn có sản phẩm đồng trùng hợp do phenyletylen và polynitril tạo ra.

Ngoài việc dùng vật liệu cao phân tử để chế tạo huyết quản, ngày nay người ta còn dùng loại vật liệu này để chế tạo tim phổi nhân tạo, khí quản nhân tạo, mũi nhân tạo, xương nhân tạo, da nhân tạo, cơ bắp nhân tạo… Trừ bộ não, dạ dày cùng các cơ quan tiết các hocmon, hầu như đại bộ phận cơ thể người có thể chế tạo bằng vật liệu cao phân tử tổng hợp.

Từ khoá: *Huyết quản nhân tạo.*

84. Vì sao máy ngửi mùi lại có thể phân biệt mùi các chất khí?

Ngày nay ở nhiều nhà khách, khách sạn và bên trong các hành lang thường có lắp đặt các máy báo có khói, khi có lửa cháy lập tức máy phát tín hiệu báo động. Trong nhiều gia đình, người ta còn lắp đặt các máy báo mùi xăng (khí hoá lỏng), khi có rò rỉ khí cháy, khi mũi người còn chưa cảm nhận được nhưng máy báo đã phát tín hiệu báo động. Máy báo loại này là các thiết bị điện tử ngửi mùi, nhưng làm thế nào máy báo lại phân biệt đâu là khói, đâu là xăng và các khí cháy khác.

Nguyên do là ở các thiết bị này người ta có lắp dụng cụ có công năng ngửi tức "lỗ mũi điện" do một loại vật liệu "điện trở nhạy cảm khí" tạo nên. Ban đầu người ta đưa các tạp chất vào các chất bán dẫn là loại gốm oxy hoá, thì điện trở của chúng thay đổi theo thành phần các chất khí xung quanh. Nếu dùng các loại bán dẫn này chế tạo các đầu dò thì dựa vào sự thay đổi điện trở người ta có thể phát hiện được các chất khí tồn tại trong môi trường xung quanh. Loại linh kiện này được gọi là các "điện trở nhạy cảm với các chất khí". Các điện trở được chế tạo bằng thiếc oxit cũng như các oxit phức hợp khi gặp oxit cacbon hoặc khói thì điện trở xuất của chúng thay đổi rất rõ rệt. Điện trở chế tạo bằng sắt oxit hoặc kẽm oxit sẽ nhạy cảm với butan, propan là những thành phần chủ yếu trong khí hoá lỏng. Thông qua sự thay đổi điện trở suất, các vật liệu chế tạo "điện trở nhạy cảm với các chất khí" có thể ngửi và phân biệt được các chất khí trong môi trường xung quanh mà mũi người không dễ phân biệt được. Ví dụ có thể phân biệt được hyđro, cacbon monoxit, amoniac, metan, etan, benzen, hợp chất có chứa flo…

Vật liệu nhạy cảm khí là một thành viên trong họ vật liệu nhạy cảm.

Ngoài vật liệu nhạy cảm khí còn có các loại vật liệu: Nhạy cảm

điện, nhạy cảm âm thanh, nhạy cảm ánh sáng, nhạy cảm từ, nhạy cảm độ ẩm… Các loại vật liệu này do có nhiều tính chất hoá học và vật lý khác nhau mà có thể nhạy cảm đối với điện, âm thanh, quang, từ, nhiệt… khác nhau. Hiện tại người ta hay dùng vật liệu nhạy cảm mới có nguồn gốc là các loại gốm oxy hoá, các vật liệu bán dẫn, các loại màng hợp chất hữu cơ…

Ngày nay các vật liệu nhạy cảm đã được sử dụng rộng rãi trong kỹ thuật điều khiển tự động, kỹ thuật đo đạc trong các bộ giao cảm… Nhờ có các thiết bị này mà các giác quan của người như thính giác, thị giác, khứu giác, vị giác, xúc giác… được mở rộng phạm vi, nhờ đó đã được ứng dụng trong việc trị bệnh, trong các dụng cụ gia đình, trong sản xuất, trong khoa học kỹ thuật và là trợ thủ đắc lực cho con người trong nhiều lĩnh vực.

Từ khoá: *Vật liệu nhạy cảm khí; Linh kiện điện trở; Thiết bị ngửi.*

85. Vì sao vật liệu quang điện lại có thể thực hiện việc chuyển đổi quang năng thành điện năng?

Vật liệu quang điện thường dùng để chế tạo pin mặt trời. Vật liệu quang điện có thể biến đổi quang năng thành điện năng. Ngày nay trên toàn thế giới có đến 90% khí cụ bay dùng pin Mặt Trời để cấp động lực. Công suất của các pin có thể từ vài wat đến hạng vạn wat. Vào ngày 7-9-1988, Trung Quốc đã phóng vệ tinh khí tượng "Phong vân 1" đầu tiên lên quỹ đạo. Trong vệ tinh có 14266 pin Mặt Trời kích thước 2cm x 2cm, công suất 830 wat, hiệu suất chuyển đổi quang điện 12 - 14%, trong đó có một khối pin chế tạo bằng vật liệu gali asenua có hiệu suất chuyển đổi đến 33%.

Vật liệu quang điện thực hiện việc chuyển đổi quang năng thành

điện năng như thế nào?

Vật liệu quang điện thường là các chất bán dẫn. Vật liệu bán dẫn vừa có tính dẫn điện lại vừa không dẫn điện. Nếu đưa vào tinh thể chất bán dẫn silic một ít photpho, lớp điện tử ngoài cùng của nguyên tử photpho có 5 điện tử, nhiều hơn ở nguyên tử bán dẫn silic 1 điện tử. Khi nhiệt độ của tinh thể tăng cao hoặc khi bị chiếu sáng thì điện tử nhiều hơn này sẽ nhận năng lượng và thoát ly khỏi nguyên tử photpho trở thành điện tử tự do làm điện trở suất của chất bán dẫn giảm. Nếu ta lại đưa vào tinh thể chất bán dẫn silic một ít bo, thì do vành điện tử ngoài cùng có 3 điện tử, ít hơn ở nguyên tử silic 1 điện tử. Do việc đưa bo vào tinh thể silic sẽ hình thành các "lỗ trống", các "lỗ trống" tích điện dương, có thể chuyển động tự do bên trong tinh thể bán dẫn như các điện tử tự do.

Loại chất bán dẫn hoạt động phụ thuộc điện tử tự do được gọi là "bán dẫn loại n" còn chất bán dẫn hoạt động theo phương thức lỗ trống được gọi là "chất bán dẫn loại p" Nếu người ta xen vào giữa hai chất bán dẫn một lớp rất mỏng thế nào cho ở một bên của lớp mỏng là chất bán dẫn loại p còn bên kia là chất bán dẫn loại n, ta sẽ được chất bán dẫn có cấu trúc "p - n". Trong ánh sáng Mặt Trời có các quang tử (photon) là những hạt có năng lượng, khi ánh sáng Mặt Trời chiếu vào vật liệu quang điện, cấu trúc p - n sẽ nhận năng lượng, các điện tử tự do trong chất bán dẫn loại n sẽ nhận năng lượng tạo thành các điện tử tự do tích điện âm, còn lỗ trống trong chất bán dẫn loại p tích điện dương. Nhờ đó giữa hai đầu của chất bán dẫn silic xuất hiện một điện thế. Nối hai đầu chất bán dẫn bằng dây dẫn ta sẽ có dòng điện chạy qua.

Ngày nay vật liệu quang điện được sử dụng rộng rãi trong máy tính điện tử, trong đồng hồ đeo tay. Vào thế kỷ XXI chắc sẽ xuất hiện các nóc nhà phát điện Mặt Trời, các xe ô tô chạy bằng điện Mặt Trời được sử dụng rộng rãi. Vật liệu quang điện sẽ gắn chặt với cuộc sống.

Từ khoá: *Vật liệu quang điện; Chất bán dẫn; Chuyển đổi quang điện; Cấu trúc p - n.*

86. Vì sao đại đa số các mạch tích hợp được chế tạo bằng vật liệu silic?

Ngày nay, trong các máy tính điện tử, trong các loại thiết bị điện tử, hầu hết dùng các mạch tích hợp, được chế tạo bằng các đơn tinh thể silic. Vật liệu silic trong công nghiệp vi điện tử (đặc biệt trong các mạch tích hợp siêu lớn) rất được coi trọng và ngày càng được ứng dụng rộng rãi. Vì sao vậy?

Silic là một trong những nguyên tố có hàm lượng cao nhất trong vỏ Trái Đất sau oxy, là nguyên tố chủ yếu hình thành nên các khoáng vật trong vỏ Trái Đất. Vì vậy vật liệu đơn tinh thể silic có giá thành thấp so với nhiều vật liệu bán dẫn khác (như gali asenua, inđi photphua và gecmani) có ý nghĩa lớn trong việc giảm giá thành sản phẩm. Nhưng trong tự nhiên silic thường tồn tại ở dạng hợp chất vì vậy thường phải qua quá trình khử mới chế tạo được silic tinh khiết. Do kỹ thuật chế tạo silic tinh khiết và việc kéo đơn tinh thể ngày càng được thành thạo, nên việc sử dụng lượng lớn silic là hoàn toàn có thể.

Silic có tính bền nhiệt và bền hoá học tốt. Trong quá trình chế tạo các mạch tích hợp cần phải qua quá trình xử lý nhiệt, nhiệt độ xử lý có thể lên đến 900°C. Chất bán dẫn là hợp chất gali asenua dễ bị thay đổi, phân huỷ qua quá trình xử lý. Các đơn tinh thể silic có thể chịu được nhiệt độ 1200°C mà vẫn giữ được tính năng ổn định. Vật liệu silic lại có tính chất dễ bị nhiễm tạp. Trong quá trình sử dụng vật liệu bán dẫn để chế tạo các mạch tích hợp cũng như các linh kiện điện tử khác cần phải đưa các tạp chất vào để điều khiển tính năng điện của vật liệu. Việc cho nhiễm tạp vào vật liệu silic được thực hiện khá dễ dàng. Qua quá trình cho silic thâm nhập một lượng nhất định photpho hay bo có thể điều khiển các tính năng về điện của vật liệu theo yêu cầu của việc chế tạo mạch tích hợp.

Một điểm quan trọng nữa để vật liệu silic được sử dụng trên quy mô lớn trong việc chế tạo các mạch tích hợp là người ta dễ dàng tạo ra một lớp silic đioxit có tính chất cách điện cao trên bề mặt, làm thành lớp ngăn cách bằng silic đioxit. Chỉ cần cho một phiến silic vào oxy hoặc hơi nước rồi gia nhiệt người ta có thể tạo được trên bề mặt của tấm silic một lớp silic đioxit dày cỡ micromet đến mấy phần nghìn của micromet. Nhờ biện pháp này có thể tạo được lớp silic đioxit hết sức đặc khít có những tính năng điện hết sức ưu việt tương xứng tuyệt hảo với đơn tinh thể silic ở dưới, về cơ bản không tạo ra ở mặt ngăn cách các hoạt tính về điện nào đó. Lớp silic đioxit có tác dụng quan trọng trong công nghiệp sản xuất mạch tích hợp. Với các chất bán dẫn loại khác, người ta còn chưa tìm được lớp cách điện ưu việt như silic đioxit*, đạt đến tính ưu việt của hệ silic đioxit / silic. Cho dù vật liệu gali asenua có tính năng tốt trong lĩnh vực cao tần so với silic, nhưng trong việc sản xuất mạch tích hợp ở quy mô lớn thì vật liệu silic vẫn ở hàng đầu.

Từ khoá: *Vật liệu silic; Mạch tích hợp.*

87. Thế nào là vật liệu thông minh?

Các sinh vật trong giới tự nhiên đều có công năng tự biến đổi, tu sửa để hồi phục. Ví dụ với con người thì cho dù có rách da chảy máu, gãy xương thì sau một thời gian cơ thể sẽ tự thích nghi và lành lặn trở lại. Các loại động thực vật cũng có công năng tự thay đổi hồi phục như vậy. Giun đất, thạch sùng, hải sâm... đều có công năng như vậy. Thế nhưng với các vật liệu không có sự sống như cốt thép, chất dẻo… là những vật liệu không sống vì không có "tri giác", "cảm giác" nên không có công năng tự thích nghi hồi phục. Khi các vật liệu này bị hư hỏng sẽ xảy ra sự cố gây nhiều tổn thất về người và của. Các nhà khoa học đã từng có ý nghĩ, nếu khi chế tạo máy bay, tàu thuyền, xây dựng cầu cống, lâu đài có thể đưa vào các công trình đó các linh kiện biến các vật liệu vô tri thành có "cảm giác", có "phản ứng" không? Liệu có thể đưa vào vật liệu một thành phần đặc biệt, ví dụ ở một cây cầu lớn phát sinh trở ngại, sự cố có thể phát ra các cảnh báo cần thiết, hoặc có thể khiến cho tàu thuyền khi có hư hại thì sẽ tự động thay đổi để tự hồi phục?

Từ những năm 90 của thế kỷ XX, các nhà khoa học đã nghiên cứu chế tạo một số vật liệu có công năng "phát hiện sự cố" và "tự hồi phục". Đó chính là vật liệu thông minh.

Vật liệu thông minh là vật liệu có nhạy cảm. Đây chính là những thiết bị toàn bộ khoa học kỹ thuật cao biết kết hợp sự cảm nhận cơ giới với vật liệu truyền thống làm cho vật liệu như có năng lực "cảm giác" và "tự hồi phục". Ví dụ người ta đã kết hợp tính dẫn điện tốt của sợi cacbon với tính cách điện của sợi thuỷ tinh làm một để chế tạo vật liệu thông minh. Dưới tác dụng của ngoại lực tương đối mạnh, vật liệu sẽ bị cong và do sợi cacbon rất giòn nên sẽ gây vỡ một phần hoặc toàn bộ, nên làm thay đổi tính dẫn điện của tập hợp vật liệu, từ đó người ta tính ra mức độ tổn thất. Ta thử bàn đến vật liệu bê tông: Người ta dự định đưa vào cốt thép một số thanh chế tạo bằng vật liệu sợi rỗng lòng, bên trong có chứa sẵn vật liệu tu sửa. Khi bê tông chịu áp lực quá lớn bị nứt vỡ, các thanh rỗng trong cốt bê tông sẽ vỡ ra để vật liệu tu sửa thoát ra và tự

sửa chữa và phục hồi.

Ngày nay các nhà khoa học đã có thể đưa được các máy phát tín hiệu và các máy tính cực nhỏ vào vật liệu, bấy giờ vật liệu trở thành thông minh, có thể phát hiện kịp thời các vấn đề xảy ra cục bộ, máy tính sẽ nhận tín hiệu và ra lệnh để cho các hợp kim ghi nhớ hình trạng và chất kết dính kịp thời biến đổi để tự gia cố.

Người ta cũng đã thu được một số thành quả từ vật liệu thông minh. Các nhà khoa học đang tiếp tục nghiên cứu các hiện tượng sống, hy vọng sẽ có thể tìm ra được các vật liệu thông minh tốt hơn có căn cứ số liệu chắc chắn hơn.

Từ khoá: *Vật liệu thông minh.*

88. Đĩa quang VCD được chế tạo bằng vật liệu gì?

Đĩa quang VCD giá rẻ, đẹp là một trong những loại đĩa số hoá dùng tia laze được mọi người ưa thích. Với một chiếc đĩa nhỏ đường kính 12cm, dày 1,2mm là loại đồ vật kỹ thuật cao, hội đủ các yếu tố kỹ thuật cao như: Kỹ thuật tia laze, kỹ thuật số hoá, kỹ thuật tính toán.

Đĩa quang VCD có công năng ghi, lưu trữ và phát lại âm thanh, hình tượng, chữ số, tin tức… Trong đó điều hết sức quan trọng là vật liệu ghi bằng quang học. Nguyên lý của kỹ thuật ghi là: ánh sáng tia laze có độ hội tụ cao được chiếu vào màng mỏng của đĩa quang, tia laze sẽ tác dụng với vật liệu ghi của đĩa, gây ra các biến đổi vật lý và hoá học, hình thành các điểm ghi. Điều này cũng giống như chúng ta viết chữ và để lại nét chữ trên giấy. Các điểm ghi trên màng mỏng tuỳ thuộc nội dung thông tin mà các điểm ghi sẽ có tính chất và đường viền khác nhau, nhờ đó mà thể hiện được lưu trữ. Ngày nay người ta đã phát minh được nhiều loại vật liệu ghi quang học. Tuỳ theo tác dụng của tia laze lên vật liệu khác nhau, tia laze gây các tác dụng, gây sự thay đổi về vật lý, hoá học khác

nhau, người ta chia vật liệu chế tạo đĩa làm mấy loại: "cháy ăn mòn", "biến đổi mạnh", "đổi màu hữu cơ", "bắt điện tử". Loại vật liệu này do sự đốt cháy quang hoá học tạo nên lỗ là thuộc loại vật liệu cháy ăn mòn. Trong loại vật liệu này có chứa tinh thể samari florua và bari clorua… Trong loại vật liệu "biến đổi mạnh" có chứa telua oxit. Dưới tác dụng của tia laze, độ trong suốt của vật liệu sẽ thay đổi làm thay đổi chiết suất của vật liệu, nhờ đó mà ghi được thông tin. Trong loại vật liệu "đổi màu hữu cơ" có chứa dẫn suất của pyriđin, 4 - xyanogen, 2 - metyl quinon… là những chất hữu cơ. Dưới tác dụng của tia laze, các hợp chất này sẽ thay đổi cấu trúc, làm thay đổi phổ hấp thụ của hợp chất, nhờ đó người ta sẽ ghi được thông tin.

Tuy có nhiều loại vật liệu để chế tạo đĩa quang VCD, nhưng chúng đều có đặc điểm chung là dưới tác dụng chiếu xạ của tia laze, chúng sẽ có những biến đổi vật lý, hoá học đặc trưng nhờ đó mà các loại đĩa quang học sẽ ghi nhận được tín hiệu thông tin.

Đĩa quang VCD chỉ có màng rất mỏng vật liệu ghi (chỉ dày 20-30 nanomet) còn lại là chất làm đế để tráng vật liệu. Chất làm đế thường là vật liệu polyme polymetyl metacrilat, polycacbonat và vài loại polyme kết tinh mới được phát minh. Khi chế tạo đĩa ghi quang học để bảo vệ tín hiệu ghi trên đĩa, người ta phải tiến hành nhiều công đoạn: Trước hết người ta phủ lên đế một lớp chất cách điện thường là silic oxit hoặc kẽm sunfua. Sau đó lại phủ tiếp lớp vật liệu ghi rồi lại một lớp tăng cường độ trong suốt để tăng cường độ truyền quang cho tia laze được sử dụng. Cuối cùng để bảo vệ lớp ghi tín hiệu trên đĩa quang người ta lại mạ một màng mỏng kim loại phản xạ (ví dụ màng nhôm kim loại). Như vậy chỉ với đĩa quang VCD trong công nghệ chế tạo, ngoài việc chọn vật liệu, quả còn nhiều nội dung nghiên cứu, nhiều tri thức cần biết.

Từ khoá: *VCD; Vật liệu ghi quang học.*

89. Băng ghi âm và đầu ghi âm làm bằng chất gì?

Ngày nay máy ghi âm, máy ghi hình đã trở thành công cụ phổ cập, loại dụng cụ điện phổ biến trong các gia đình. Trong máy ghi âm, máy ghi hình đều cần có băng từ. Nhờ có đầu từ mà máy ghi âm, ghi hình ghi lại được tín hiệu âm thanh và tín hiệu hình. Thế thì băng từ và đầu từ được chế tạo bằng vật liệu có tính năng đặc biệt gì?

Máy ghi âm và máy ghi hình làm việc dựa vào sự biến đổi tương hỗ giữa từ trường và dòng điện để ghi lại tín hiệu âm thanh và hình ảnh. Băng từ giống như một "tờ giấy" có thể ghi lại và lưu giữ thông tin, còn đầu từ có công năng như "bút ghi" và "công cụ để đọc"; nhờ có đầu từ, các tín hiệu âm thanh và hình ảnh được chuyển thành dòng điện và tín hiệu được ghi lên băng từ. Đầu từ lại có thể chuyển các tín hiệu âm thanh và hình ảnh trên băng từ thành tín hiệu dòng điện. Vì vậy băng từ và đầu từ trên các máy ghi âm, ghi hình đều được chế tạo bằng vật liệu có từ tính.

Băng từ có đế là màng mỏng làm bằng chất dẻo họ polyeste hoặc sợi axetat xenluloza, bên trên có phủ một lớp bột vật liệu có từ tính. Có nhiều loại vật liệu từ tính được phủ lên băng từ như oxit sắt từ, hệ sắt - coban, hệ crom - coban, hệ mangan - bimut… Đầu từ cũng được chế tạo bằng nhiều loại vật liệu từ khác nhau như hệ sắt, niken - niobi, hệ sắt - nhôm, hệ niken - sắt - tantan… Các vật liệu sắt từ thường dùng đa số là hợp kim của sắt.

Trong những năm gần đây, các nhà khoa học lại phát hiện được loại vật liệu từ tính lý tưởng - loại hợp kim không ở trạng thái tinh thể: Người ta cho nung kim loại đến trạng thái lỏng đặc quánh rồi làm lạnh nhanh. Trong kim loại, các nguyên tử được sắp xếp theo quy tắc xác định. Với kim loại ở trạng thái không tinh thể, nguyên tử kim loại không sắp xếp theo quy luật, do đó các kim loại ở trạng thái không có cấu trúc tinh thể có một số tính chất khác với kim loại ở trạng thái tinh thể. Trước hết, đây là những chất có suất dẫn từ cao và dễ trở thành chất có từ tính mạnh. Hai là các kim loại ở trạng thái này thường là rất cứng, chịu đựng ăn mòn. Hai đặc điểm vừa nêu trên hết sức thuận lợi cho việc sử dụng các hợp kim để chế tạo các đầu từ của máy ghi âm và đầu từ là bộ lưu trữ từ cho máy tính điện tử. Theo các số liệu thực nghiệm dùng loại đầu từ bằng vật liệu từ mới này, tính chịu mài mòn tăng 20% so với vật liệu kim loại ở trạng thái kết tinh. Theo dự đoán của các nhà khoa học, trong tương lai, hợp kim ở trạng thái không kết tinh sẽ được dùng làm vật liệu

dẫn từ trong nung chảy hạt nhân, trong xe lửa đệm từ.

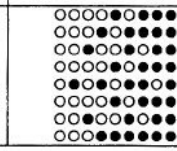
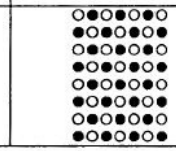
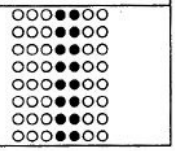
Từ khoá: *Đầu từ; Vật liệu từ tính; Hợp kim trạng thái không kết tinh.*

90. Thế nào là vật liệu công năng bậc thang?

Bạn có nghe nói đến thuật ngữ vật liệu công năng bậc thang chưa? Đây là một thuật ngữ mới được các nhà khoa học Nhật Bản đưa ra năm 1984. Nhưng có điều đáng chú ý là "vật liệu công năng bậc thang" vốn tồn tại trong tự nhiên. Chắc chúng ta ai cũng quen thuộc với vỏ sò, răng, tre trúc đều là những vật liệu công năng bậc thang vốn có trong tự nhiên. Đặc điểm chung của loại vật liệu này là có các tổ chức và cấu trúc nội tại thay đổi đều đặn, liên tục và vì vậy tính chất và công năng của chúng cũng thay đổi theo các bậc thang liên tục.

Vật liệu công năng bậc thang thường thuộc loại vật liệu phức hợp nhưng lại không thuộc vật liệu phức hợp truyền thống, cũng không giống với vật liệu kim loại đơn hoặc hợp kim đồng đều truyền thống. Một khối đồng thuần khiết hoặc một hợp kim đồng - kẽm, ở mỗi loại có thành phần cục bộ và liên quan đến nó là các tính chất vật lý, hoá học đều giống nhau trong từng loại. Còn trong vật liệu phức hợp truyền thống như bê tông cốt thép, thuỷ tinh thép… chúng có các thành phần và cấu trúc có sự thay đổi đột biến, có nghĩa là giữa các vật liệu khác nhau có một ranh giới rõ rệt. Còn trong vật liệu công năng bậc thang, từ bộ phận có thành phần này đến bộ phận có thành phần khác có sự thay đổi liên tục, cho nên các thành phần, kết cấu trong vật liệu rất đều đặn, không có một ranh giới thay đổi đột ngột. Vật liệu công năng bậc thang có thể tồn tại hai tổ hợp, song cũng có thể có nhiều tổ hợp.

Mô hình cấu trúc vật liệu (lấy vật liệu hai thành phần làm ví dụ).

Vật liệu	Vật liệu công năng bậc thang	Vật liệu đồng đều truyền thống	Vật liệu phức hợp truyền thống
Tổ chức, kết cấu • - Gốm ○ - Kim loại			

Mục đích đầu tiên của các nhà khoa học cho vật liệu công năng bậc thang là giải quyết vấn đề khó xuất hiện khi thiết kế, chế tạo máy bay vũ trụ: Là hệ thống bảo vệ nhiệt. Theo các đo đạc khi máy bay vũ trụ đang bay thì nhiệt mặt ngoài của máy bay có chỗ có thể lên đến 1800°C, vì vậy vật liệu của lớp vỏ ngoài phải bền ở nhiệt độ cao và có khả năng chống oxy hoá, trong khi đó chỉ cần ở lớp bên trong nhiệt độ xuống đến 1600°C thì do sự thay đổi nhiệt độ lớn có thể tạo nên hiện tượng nhiệt ứng lực, trong khi đó vật liệu toàn khối phải có độ bền tốt. Vật liệu bình thường nói chung khó chịu đựng điều kiện nhiệt độ khắc nghiệt như vậy, còn vật liệu công năng bậc thang có thể làm việc bình thường trong điều kiện khó khăn đó.

Vật liệu công năng bậc thang tuỳ theo độ dày, phương hướng có thể thay đổi thích hợp và nhờ đó tính năng của vật liệu cũng thay đổi dần dần. Ví dụ vật liệu công năng được tạo thành từ gốm và kim loại, ở một mặt giả sử có thành phần 100% gốm, theo độ dày của vật liệu, thành phần gốm giảm dần đến phía mặt đối diện sẽ có thành phần 0%; trong khi đó ở phía kia, ban đầu thành phần kim loại 100% và giảm dần khi đi về phía kia, ở mặt đối diện thành phần kim loại sẽ là 0%. Ở phía thành phần gốm lớn sẽ chịu được nhiệt độ cao, nhưng hệ số dẫn nhiệt thấp nên có tác dụng cách nhiệt. Trong khi đó ở phía bên kia, phía giàu kim loại, hệ số dẫn nhiệt lớn, tản nhiệt nhanh lại có cường độ cao, còn bên trong vật liệu không hề có một ranh giới rõ ràng. Do không có mặt ranh giới thay đổi đột ngột nên không tồn tại vấn đề nhiệt ứng lực.

Trong nghiên cứu khoa học cũng như trong cuộc sống hằng ngày chúng ta thường gặp vật liệu công năng bậc thang. Ví dụ trong các lò nung chảy hạt nhân, ở mặt trong người ta cần loại gốm chịu được phóng xạ, chịu được nhiệt độ cao, trong khi ở mặt ngoài lại cần kim loại có cường độ cao, dẫn nhiệt tốt. Như vậy cần chọn vật liệu công năng bậc thang gốm - kim loại là đáp ứng được yêu cầu. Trong y học người ta

cũng cần các loại vật liệu công năng bậc thang như vật liệu để chế tạo xương nhân tạo, răng nhân tạo. Chân răng là bộ phận có nhiều lỗ xốp nên thường được chế tạo bằng apatit. Ở trung tâm răng người ta cần vật liệu bền chắc, ở lớp ngoài cùng cần vật liệu gốm có độ cứng cao. Khi trồng răng nhân tạo vào cơ thể, tế bào cơ thể có thể thâm nhập vào lỗ xốp ở chân răng, khiến răng được gắn chặt vào hàm, còn lớp vỏ cứng, chịu được mài mòn có khả năng chịu va đập còn tốt hơn răng thật.

Vì khoa học kỹ thuật không ngừng phát triển, nên vật liệu công năng bậc thang chắc chắn sẽ không ngừng xâm nhập vào nhiều lĩnh vực sản xuất, đời sống.

Từ khoá: *Vật liệu công năng bậc thang.*

91. Thế nào là vật liệu nanomet?

Nếu có người bảo bạn rằng, sắt tự cháy trong không khí, chắc bạn sẽ không tin. Sự thực là khi bạn đem đinh sắt, dây sắt đốt nóng đỏ thì chúng cũng không hề bị cháy. Thế nhưng nếu bạn lấy bột sắt vừa mới khử đưa vào ngọn đèn cồn hoặc lửa ngọn, bột sắt sẽ bốc cháy ngay và xung quanh ngọn lửa sẽ có các tia lửa bắn ra. Không chỉ có thế, các nhà khoa học còn có thể dùng phương pháp hoá học chế tạo được loại bột sắt rất mịn. Loại bột sắt mịn này có thể tự cháy trong không khí ngay ở nhiệt độ thấp và bắn ra các tia lửa.

Ngoài sắt ra, các kim loại như chì, niken thông thường không cháy trong không khí, nhưng khi dùng phương pháp hoá học để chế tạo ra loại bột mịn các kim loại chì, niken có thể tự cháy. Như thế chứng tỏ sự thay đổi to nhỏ kích thước hạt vật chất cũng có thể làm thay đổi một số tính chất của vật chất. Chính vì lý do đó mà vật liệu nanomet đã được giới khoa học ngày nay hết sức chú ý.

Thế nào là vật liệu nanomet? Nanomet là đơn vị đo độ dài, 1 mét có 1000 milimet, 1 milimet có 1000 micromet, 1 micromet có 1000 nanomet. Do đó nanomet là đơn vị đo độ dài rất bé, bé đến khó tưởng tượng nổi. Đại đa số các loại phấn thường có kích thước hạt cỡ lớn hơn micromet. 1 micromet có thể bằng kích thước của mấy trăm triệu nguyên tử hay phân tử cộng lại, bấy giờ vật liệu sẽ thể hiện rõ tính chất của phân tử. Nếu ta lại đem các hạt gia công đến kích thước cỡ nanomet thì số phân tử hay nguyên tử trong hạt cực bé này sẽ giảm nhỏ đi mấy trăm triệu lần. Nếu dùng vật liệu nhỏ đến cỡ hạt này ta gọi là vật liệu nanomet. Nên vật liệu nanomet chính là vật liệu có cỡ hạt siêu mịn.

Do số hạt của vật liệu nanomet tăng rất nhanh theo độ to nhỏ của kích thước hạt nên tổng diện tích bề mặt của chúng rất lớn, lớn đến mức đạt tỉ lệ vô cùng lớn so với số nguyên tử, thông thường có thể đạt đến trên dưới nửa số nguyên tử. Vì vậy vật liệu nanomet hội đủ mọi tính chất kỳ lạ về quang, điện, từ, nhiệt, lực và nhiều tính chất hoá học, khác nhiều so với vật liệu vĩ mô. Ví dụ nhiệt độ nóng chảy của vàng là 1063°C, nếu gia công vàng đến kích thước hạt cỡ nanomet thì điểm nóng

chảy của vàng lúc đó sẽ là 330°C. Nhiệt độ nóng chảy của bạc là 961°C sau khi chế tạo đến cỡ hạt nanomet sẽ có nhiệt độ nóng chảy ở 100°C. Thế nhưng nếu chất xúc tác gia công đến cỡ nanomet thì có diện tích bề mặt rất lớn nên hoạt tính xúc tác sẽ tăng lên nhiều lần, nhiệt độ xúc tác các phản ứng sẽ giảm đến mấy trăm độ.

Sự xuất hiện vật liệu nanomet đã thu hút sự chú ý của nhiều người. Các nhà khoa học tin rằng trong thế kỷ XXI người ta chắc sẽ tìm được thêm nhiều tính chất kỳ lạ khác của vật liệu nanomet.

Từ khoá: *Vật liệu nanomet.*

92. Vì sao vật liệu nanomet lại đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển khoa học kỹ thuật trong tương lai?

Kỹ thuật nanomet xuất hiện vào những năm 80 của thế kỷ XX, do những tính chất kỳ lạ của vật liệu nanomet, là một trang mới trong kỹ thuật cao.

Trước hết nói về màu sắc: Bất kỳ là kim loại hay gốm, khi đã đạt đến trạng thái bột mịn nanomet đều có màu đen. Hai là khi kim loại chế tạo thành vật liệu nanomet, độ cứng sẽ tăng cao hơn nhiều lần, từ trạng thái dẫn điện tốt trở thành cách điện. Đồ gốm ở trạng thái nanomet khắc phục được tính giòn vốn có mà trở nên bền chắc, đập mạnh cũng không vỡ. Ngoài ra nhiệt độ nóng chảy của vật liệu nanomet càng giảm nhiều nếu đường kính hạt càng bé. Tính dẫn điện, từ tính, nội ứng lực cũng thay đổi rất nhiều ở vật liệu nanomet. Ví dụ sắt ở trạng thái nanomet có ứng lực chống đứt gãy tăng gấp 12 lần so với sắt thường. Vì có những đặc điểm như vậy nên vật liệu nanomet có những ứng dụng thực tế hết sức đặc biệt. Dùng vật liệu từ tính nanomet có thể chế tạo các băng từ có mật độ cao. Thuốc ở trạng thái nanomet có thể tiêm trực tiếp vào máu, có thể đưa trực tiếp vào các mạch máu có đường kính rất bé một cách thuận

tiện. Chất xúc tác ở trạng thái nanomet đưa vào trong xăng dầu có thể tăng hiệu suất của động cơ đốt trong lên nhiều lần…

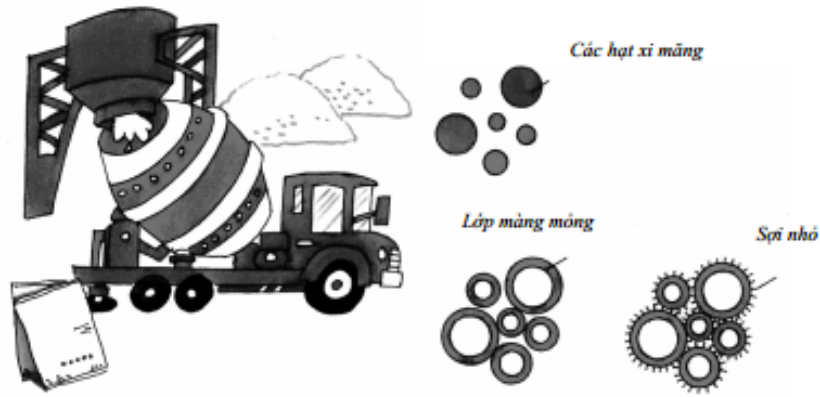
Nhưng việc sản xuất vật liệu nanomet còn gặp nhiều khó khăn vì dùng phương pháp nghiền rất khó đạt được trạng thái bột siêu mịn. Hiện tại người ta dùng một số phương pháp vật lý hoặc hoá học đặc biệt mới có thể gia công và tạo được những hạt mịn cỡ nanomet. Ví dụ với kim loại, người ta có thể cho kim loại vào bình kín chứa đầy khí trơ heli, gia nhiệt cho kim loại biến thành hơi. Làm lạnh, hơi kim loại trong bầu khí trơ heli sẽ thành khói kim loại đen như mồ hóng, ta có được bột mịn kim loại nanomet, ép thành màng, xử lý bằng thiêu kết, từ đó có thể chế tạo linh kiện bằng vật liệu nanomet. Các nhà khoa học còn dùng tia laze để cho bay hơi, ngưng kết chế được loại gốm từ những hạt có kích thước nanomet. Đương nhiên các phương pháp chế tạo này có giá thành cao, rất hạn chế cho việc áp dụng trong quy mô lớn. Để có thể ứng dụng được vào các lĩnh vực kỹ thuật cần phải vượt qua không ít khó khăn.

Từ khoá: *Vật liệu nanomet; Bột siêu mịn.*

93. Vì sao xi măng lại làm cho bê tông cứng bền?

Xi măng là loại vật liệu xây dựng được dùng phổ biến. Khi trộn xi măng với nước, đá, cát ta sẽ được bê tông rất rắn chắc.

Tại sao bê tông lại đóng rắn được?



Xi măng thường là hỗn hợp của canxi silicat hoặc cacbonat. Xi măng được sản xuất bằng cách dùng đá vôi (canxi cacbonat); đất sét (hợp chất của nhôm, silic và oxy) cho vào lò rồi nung ở nhiệt độ cao mà thành. Khi đem bột xi măng trộn với nước. Khoảng sau 1 giờ, các hạt xi măng sẽ bị bao bọc bằng lớp mỏng bán thẩm thấu. Màng chất mỏng này chính là do canxi silicat và nước tạo nên. Người ta gọi đây là quá trình kết hợp nước. Xi măng thường sau khi tiếp xúc với nước khoảng 4 giờ mới bắt đầu đóng rắn. Bấy giờ nhờ hiện tượng bán thẩm thấu, phần nước bên ngoài sẽ ngấm dần vào bên trong lớp màng. Các hạt xi măng sẽ xảy ra sự hoà tan một phần tuỳ theo nồng độ. Do áp suất thẩm thấu, thể tích tăng lên, màng mỏng vỡ ra và lại hình thành màng keo mới, quá trình lặp đi lặp lại nhiều lần, bên ngoài hạt xi măng sẽ hình thành các tổ chức dạng sợi rỗng. Phần lớn các sợi rỗng giống như những "cây kim" rỗng lòng cứ thế phát triển ra phía ngoài. Các sợi nhỏ rỗng lòng giống như những "cây kim" lớn lên, kết hợp lại với nhau, nhờ đó các hạt sẽ kết dính với nhau tạo thành các "mạng lưới". Chính tổ chức mạng lưới tạo thành một hình khối có cấu trúc mạng lưới, nhờ đó cường độ của xi măng tăng lên.

Xi măng sau một số ngày sẽ dần dần rắn lại. Nếu đủ nước thì sau một số tháng, số năm cường độ bê tông sẽ tiếp tục tăng lên. Phản ứng giữa xi măng và nước xảy ra rất chậm. Để chứng minh điều đó, các nhà khoa học đã đem xi măng đã đóng rắn nghiền nhỏ, rồi trộn thêm nước, người ta thấy xi măng lại đóng rắn lần thứ hai. Khi xi măng đóng rắn có các kẽ nứt nhỏ có lúc sẽ tự liền lại. Nguyên nhân của hiện tượng tự liền lại là do khi có khe nứt, nước sẽ lọt vào, thẩm thấu vào bên trong, trên bề mặt của hạt xi măng lại xuất hiện các tổ chức sợi mới và làm cho khe nứt liền lại.

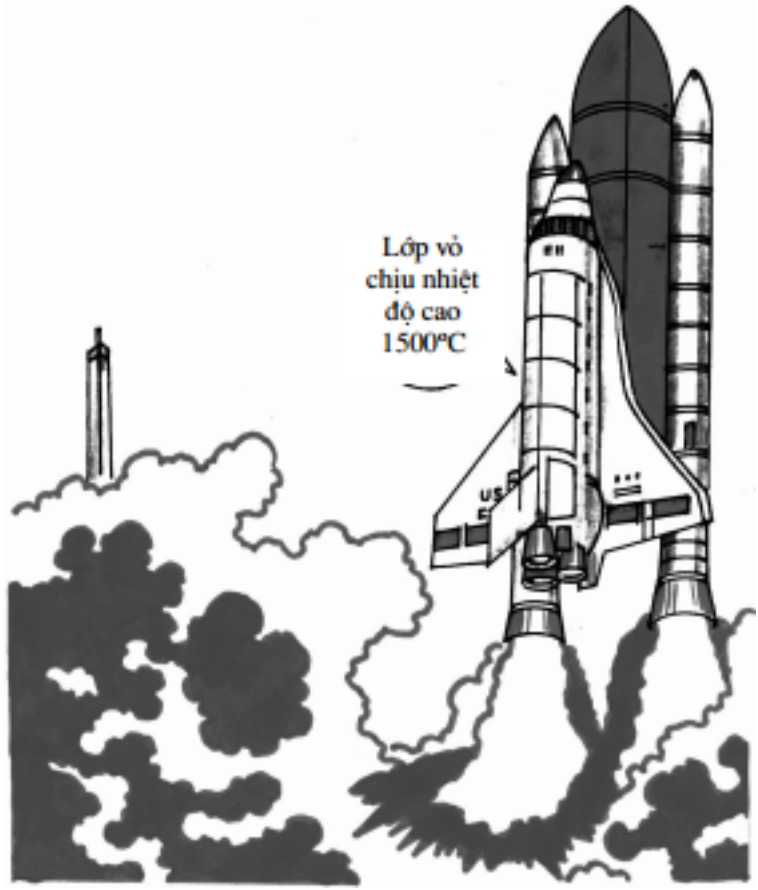
Từ khoá: *Xi măng; Sự đóng rắn.*

94. Vì sao máy bay vũ trụ cần làm lớp vỏ chịu nhiệt độ cao?

Hàng không vũ trụ là gì? Những chuyến bay của máy bay trực thăng, máy bay chở khách trong bầu khí quyển gọi là chuyến bay hàng không. Còn những chuyến bay của vệ tinh nhân tạo, của các con tàu vũ trụ trên tầng cao ở ngoài tầng khí quyển, người ta gọi đó là hàng không vũ trụ. Máy bay hàng không vũ trũ là loại công cụ vừa có chức năng vận tải trong bay hàng không và cả hàng không vũ trụ.

Máy bay hàng không vũ trụ thường mang nhiều động cơ tên lửa (hoặc động cơ phản lực cao áp) dùng sức đẩy cực lớn để đẩy máy bay bay đi. Sau khi bay ra khỏi tầng khí quyển, máy bay khởi động các động cơ nhỏ để bay trong quỹ đạo không gian vũ trụ. Khi bay trên quỹ đạo, tổ lái có thể phối hợp thực hiện các nhiệm vụ. Khi bay về, máy bay hàng không vũ trụ cũng thực hiện hạ cánh giống như máy bay thường. Vì máy bay vũ trụ có thể dùng đi dùng lại nhiều lần, vừa có thể bay đi bay về giữa quỹ đạo vũ trụ và quỹ đạo gần mặt đất, nên đó là phương tiện vận tải có hiệu quả.

Khi phóng và thu hồi các loại khí cụ bay, các nhà chuyên môn rất quan tâm đến vấn đề là vỏ của các thiết bị sẽ có nhiệt độ rất cao khi bay vào tầng khí quyển. Chúng ta đều biết, vào ban đêm có nhiều sao băng sáng loé mắt, chính là do các sao băng đã bùng cháy khi bay vào lớp khí quyển của Trái Đất và có nhiệt độ rất cao.



Khi máy bay vũ trụ bay về Trái Đất, khi bay xuyên qua tầng khí quyển, vỏ máy bay cũng chịu nhiệt độ cao như vậy. Loại vật liệu nào có thể chịu được nhiệt độ rất cao như vậy? Loại vật liệu đó chủ yếu là những hợp chất cacbua silic, silic nitrua, ziriconi oxit (như hợp chất silic, nitrua bo, nhôm oxit…). Đây là họ vật liệu gốm không bị mềm khi gặp nhiệt độ cao. Ví dụ gốm cacbua silic có thể chịu được nhiệt độ đến 1500°C mà cường độ vẫn không thay đổi. Về mặt này không kim loại nào có thể so sánh được. Dùng loại gốm này làm vỏ cho máy bay vũ trụ không chỉ nhẹ, có khả năng chịu được nhiệt độ cao, chịu được va đập mà có thể sử dụng đi, sử dụng lại được nhiều lần. Ngoài máy bay vũ trụ, đầu của tên lửa vượt đại châu, mũi của các vệ tinh nhân tạo, lớp trong của các ống phun lửa, là những nơi có nhiệt độ có thể lớn hơn nghìn độ, người ta hay dùng các loại vật liệu gốm chịu được nhiệt độ cao này.

Các loại gốm chịu được nhiệt độ thường giòn, dễ vỡ nên người ta phải thêm vào gốm loại vật liệu sợi có chứa bo; chế tạo được loại vật liệu vừa chịu được nhiệt độ, có độ cứng lớn, cường độ không thay đổi khi gặp nhiệt độ cao, có thể dùng đi dùng lại nhiều lần. Đây là loại vật liệu phức hợp dùng làm vỏ ngoài cho máy bay vũ trụ có thể bay xuyên qua tầng khí quyển mà vẫn an toàn.

Từ khoá: *Máy bay vũ trụ; Gốm chịu nhiệt độ*.

95. Thế nào là vật liệu siêu dẫn?

Vật liệu siêu dẫn là loại vật liệu có tính chất đặc biệt: Chúng có điện trở bằng không. Vào năm 1911, một nhà vật lý Hà Lan là Maoneis tìm thấy ở nhiệt độ -269°C, thuỷ ngân có điện trở bằng không, ông gọi đó là tính siêu dẫn. Việc phát hiện hiện tượng siêu dẫn kỳ lạ đó đã được giới khoa học kỹ thuật hết sức coi trọng. Người ta hy vọng có thể lợi dụng các chất siêu dẫn để chế tạo các chất có từ tính mạnh để có thể ứng dụng vật liệu từ siêu dẫn này vào các lĩnh vực khoa học kỹ thuật và sản xuất khác nhau.

Thế nhưng việc sử dụng các kim loại thuần khiết như chì, thiếc làm vật liệu siêu dẫn đều cho từ trường rất nhỏ. Vì khi với cường độ dòng điện lớn thì tính siêu dẫn biến mất. Phải đến những năm 30 của thế kỷ XX, các nhà khoa học mới tìm thấy khi đưa một loại nguyên tố nào đó vào kim loại thuần khiết để tạo nên hợp kim thì giới hạn cường độ dòng điện và cường độ từ trường được tăng cao lên nhiều. Ví dụ, vào năm 1930, người ta đã chế tạo được hợp kim chì - bitmut giới hạn từ trường đạt đến 2 tesla. Các nhà khoa học Liên Xô trước đây đã nghiên cứu và có những cống hiến xuất sắc trong lĩnh vực siêu dẫn. Họ đã chế tạo được các hợp kim siêu đẫn có giá trị thực dụng được gọi là chất siêu dẫn loại hai như các hợp kim niobi - ziriconi, hợp kim vanđi - gali; các oxit kim loại kiểu cấu trúc A - 15; một số ít kim loại như niobi, vanađi, tecniti... Dùng các chất siêu dẫn này làm vật liệu từ, do không có điện trở vừa có tính chất giảm tĩnh điện, không có tổn thất nhiệt, thể tích nhỏ nên có thể tích nhỏ, công suất lớn. Đến những năm 60 của thế kỷ XX, các nhà khoa

học đã chế tạo thành công vật liệu siêu dẫn có từ trường đạt đến 10 tesla, có thể ứng dụng rộng rãi trong cộng hưởng từ hạt nhân, máy gia tốc, buồng bọt, máy phát điện dòng từ và tàu chạy trên đệm từ quy mô lớn. Thế nhưng do vật liệu siêu dẫn chỉ làm việc được ở điều kiện nhiệt độ rất thấp mà việc tạo được nhiệt độ thấp này là một kỹ thuật phức tạp, tốn nhiều tiền của. Vì vậy kỹ thuật vật liệu siêu dẫn hiện còn đang ở giai đoạn thí nghiệm, khó đưa vào sử dụng rộng rãi.

Vào năm 1957, xuất hiện lý thuyết BCS giải thích hiện tượng siêu dẫn. Lý thuyết BCS cho rằng nguyên nhân gây ra hiện tượng siêu dẫn là do ở điều kiện nhiệt độ cực thấp, các điện tử tự do trong chất siêu dẫn song song nối tiếp nhau thành chuỗi dài. Khi có số lớn điện tử chuyển động định hướng thì bên trong chất siêu dẫn không còn lực cản trở chuyển động của dòng điện tử và hình thành dòng điện không có trở lực. Theo lý thuyết BCS rõ ràng đã tạo ra bóng cho việc sản xuất vật liệu siêu dẫn cao hơn - 243°C.

Vào năm 1986, ở công ty IBM Mỹ và Thụy Điển, Muler và Bainos đã tìm thấy oxit các kim loại lantan - bari - đồng đã có tính siêu dẫn ở nhiệt độ tương đối cao trong điều kiện phòng thí nghiệm, đã đột phá khu cấm của lý thuyết BCS. Điều đó đã nhen nhóm tia hy vọng về tương lai của việc ứng dụng vật liệu siêu dẫn. Do các điều kiện thực hiện thí nghiệm vật liệu siêu dẫn loại này không có yêu cầu cao lắm nên dễ thực hiện, điều đó đã khơi dậy nhiệt tình nghiên cứu vật liệu siêu dẫn trên toàn cầu. Nhiều nhà khoa học ở nhiều nước đều đi vào nghiên cứu cách nâng cao giới hạn nhiệt độ siêu dẫn. Một nhà khoa học quốc tịch Mỹ gốc Hoa là Chu Kinh Hoà và nhà khoa học Trung Quốc, Triệu Trung Hiền đã lập được các thành tựu được mọi người khâm phục. Để phân biệt loại vật liệu siêu dẫn mới với vật liệu siêu dẫn truyền thống nhiệt độ thấp, các nhà khoa học đã gọi đây là vật liệu siêu dẫn oxit nhiệt độ cao.

Ngày nay người ta đã chế tạo được loại vật liệu siêu dẫn nhiệt độ cao trên cơ sở oxit lantan - bari - đồng, oxit bari - ytri - đồng, oxit bitmut - chì - stronxin canxi, gia công thành màng mỏng, dây làm dụng cụ truyền cảm ứng thiết bị điện tử, nguồn phát vi ba...

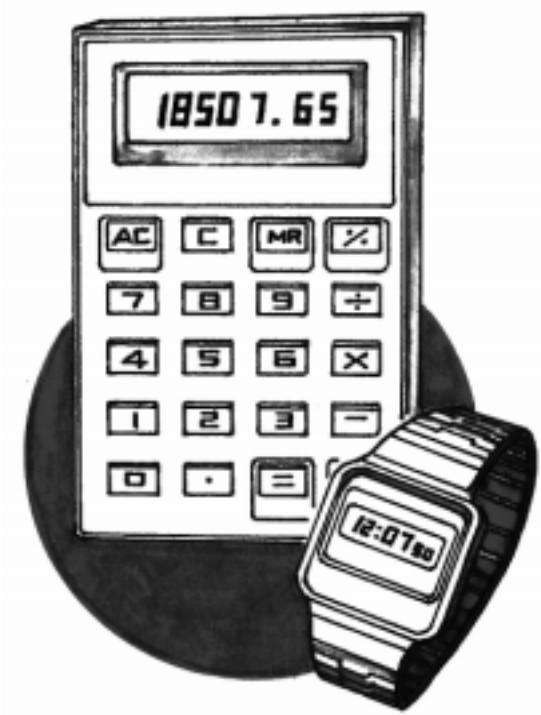
Từ khoá: *Vật liệu siêu dẫn; Siêu dẫn nhiệt độ*

thấp; Siêu dẫn nhiệt độ cao.

96. Tinh thể lỏng là gì?

Nói đến tinh thể lập tức người ta nghĩ ngay đến kim cương, muối ăn…, chúng đều là những chất rắn. Thế tinh thể lỏng có phải là chất lỏng kết tinh không?

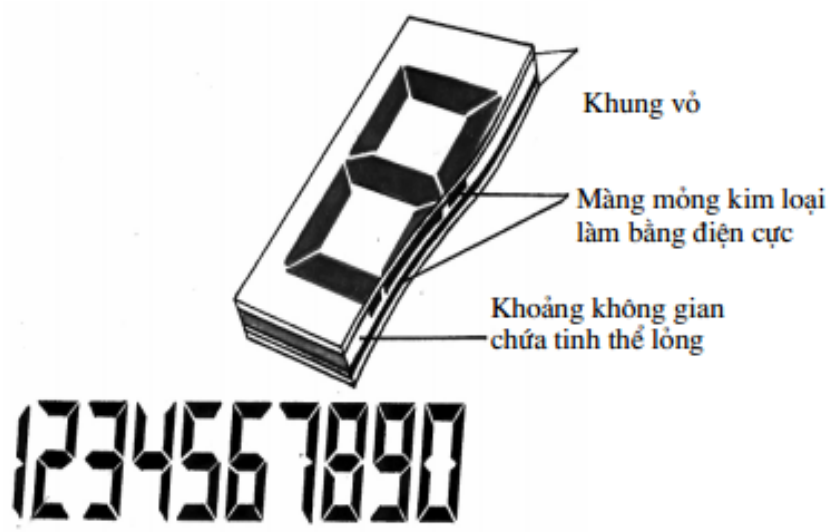
Từ năm 1888, nhà khoa học Australia là Lainis đã tìm thấy có một loạt chất lỏng hữu cơ là este benzoat cholesterol có những tính chất đặc trưng của tinh thể. Vào thời bấy giờ, hiện tượng này chưa được ai chú ý và thời bấy giờ, tinh thể lỏng còn chưa có chỗ sử dụng và tinh thể lỏng đành chịu nằm yên suốt mấy chục năm ròng.



Đến đầu những năm 70 của thế kỷ XX, tinh thể lỏng mới bắt đầu

được người ta coi trọng. Các nhà khoa học đã tìm thấy tinh thể lỏng là loại vật liệu để chế tạo các nguyên kiện hiển thị tuyệt hảo. Hiện tại người ta đã phát hiện hơn 7000 loại hợp chất hữu cơ có tính chất của tinh thể lỏng. Đó là loại hợp chất tinh thể lỏng "họ cholesterol", "họ gần tinh thể", "họ sắp xếp định hướng".

Tinh thể lỏng có những tính chất hết sức kỳ lạ: Trong điều kiện bình thường, các phân tử của hợp chất tinh thể lỏng sắp xếp có trật tự, hợp chất ở trạng thái này hoàn toàn trong suốt. Nhưng khi ta đặt điện áp dòng một chiều vào tinh thể lỏng, sự sắp xếp các phân tử trong hợp chất tinh thể lỏng bị xáo trộn làm cho các tính chất quang học của hợp chất như tính trong suốt, cường độ và phương hướng tia phản xạ thay đổi, người ta gọi đó là "hiệu ứng điện quang" của hợp chất tinh thể lỏng. Đồng hồ điện tử, các máy đo điện hiện số chính là ứng dụng hiệu ứng điện quang của hợp chất tinh thể lỏng. Các nguyên kiện (linh kiện cơ bản, linh kiện gốc) trong đồng hồ đeo tay điện tử, trong các máy đo hiện số là một khung hình chữ nhật chứa hợp chất tinh thể lỏng. Trong khung chữ nhật này, người ta có lắp 7 đoạn bằng màng mỏng kim loại để làm điện cực. Mặt trong đáy của khung hình chữ nhật lại là điện cực cũng làm bằng màng mỏng kim loại. Khi có điện áp giáng vào thì các đoạn điện cực lại tạo nên điện trường làm cho tinh thể lỏng không còn trong suốt nữa. Thông qua kỹ thuật số, người ta chọn mã để vạch ra các đường dẫn điện, nhờ đó có thể điều khiển để 7 đoạn điện cực hiện ra các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.



Đó chính là bí mật của việc dùng tinh thể lỏng để hiện số. Ngày nay, ở các máy tính cực nhỏ, các đồ chơi điện tử và nhiều thiết bị điện tử người ta thường dùng phương pháp hiện số bằng màng tinh thể lỏng. Nếu đem trộn hợp chất tinh thể lỏng với một chất màu nào đó, phủ lên một đường dẫn điện bằng thuỷ tinh, khi đóng điện, màu sắc của hỗn hợp sẽ thay đổi, người ta gọi đó là “hiệu ứng chủ khách".

Ngày nay người ta thường lợi dụng hiệu ứng chủ khách của hợp chất tinh thể trong việc chế tạo các bảng báo trong các đấu trường thể dục thể thao làm những bảng quảng cáo lớn trên đường phố. Trong những năm gần đây người ta đã thiết kế một loại "màn thu hình lớn treo trên tường", màn lớn cỡ mặt bàn bóng bàn, màn chỉ dày mấy centimet, có thể treo trên tường. Loại màn thu hình lớn này được chế tạo dựa vào nguyên tắc hiển thị bằng hợp chất tinh thể lỏng.

Chất tinh thể lỏng họ cholesterol có thể thay đổi màu theo nhiệt độ. Ví dụ có loại hợp chất đổi màu theo nhiệt độ, khi nhiệt độ tăng cao sẽ đổi màu từ màu đỏ sang nâu, rồi vàng, xanh lục, xanh, lam, tím. Khi nhiệt độ giảm thì hợp chất lại dần chuyển từ màu tím đến màu đỏ. Người ta gọi đó là "hiệu ứng nhiệt độ". Ngày nay người ta sử dụng hiệu ứng nhiệt độ trong việc chẩn đoán bệnh, kiểm tra các mạng điện tử hết sức có hiệu quả.

Trong họ nhà hợp chất tinh thể lỏng còn có loại hợp chất bay hơi cũng có thể thay đổi màu, hiện tượng này rất nhạy. Người ta gọi đó là "hiệu ứng hoá học". Người ta thường sơn chất lỏng lên tường của các nhà máy hoá học. Nếu có chất độc rò rỉ từ đường ống dẫn, màn tinh thể lỏng trên tường sẽ biến màu, cảnh báo cho người ta biết mà đề phòng khắc phục.

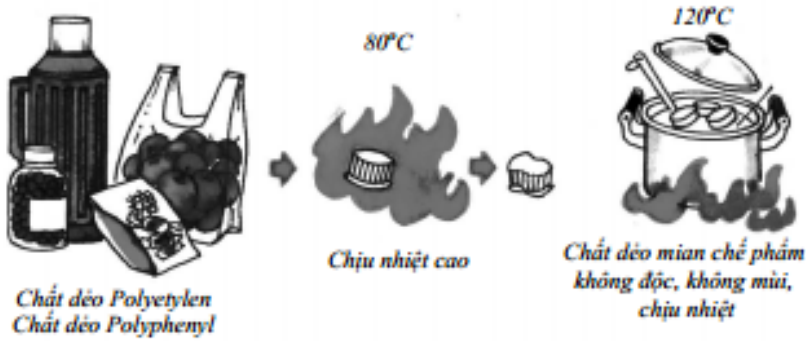
Có loại hợp chất còn thay đổi màu dưới tác dụng các tia phóng xạ. Người ta gọi đó là "hiệu ứng phóng xạ". Ngày nay ở các cơ sở nghiên cứu trong lĩnh vực vật lý năng lượng cao, chúng được dùng để hiện hình vết tích của các hạt có năng lượng cao, để đo tính phóng xạ của các chất phóng xạ.

Trong khoa học hiện đại, tinh thể lỏng như là một "vì sao mới" là loại vật liệu đỉnh cao, khả năng ứng dụng của nó ngày càng rộng rãi.

Từ khoá: *Tinh thể lỏng*.

97. Vì sao mian lại thích hợp cho việc chế tạo dụng cụ ăn?

Trong nhiều chế phẩm bằng chất dẻo bền đẹp, mian là loại hợp chất không độc, chịu nhiệt, bền, độc đáo. Người ta dùng mian để chế tạo dụng cụ ăn, bình đựng kẹo, cốc cà phê có nhiều kiểu, hình vẽ đẹp được nhiều người ưa thích.



Vương quốc chất dẻo có sản lượng lớn, có nhiều dạng chế phẩm: Chất dẻo polyetylen, không độc, bền hoá học, thường dùng để chế tạo màng mỏng, dùng để bao gói thực phẩm, dược phẩm. Polyclovinyl bền với axit, kiềm. Có thể dùng để chế tạo màng mỏng, giả da, làm ống, bảng nhựa. Chất dẻo pilyphenyl etylen trong suốt, không độc, không mùi thích hợp để chế tạo chụp đèn, vỏ đồng hồ cùng nhiều đồ dùng khác.

Nhưng các loại chất dẻo vừa kể trên có nhược điểm chung là không chịu được nhiệt độ cao. Ví dụ polyphenyl etylen bị mềm khi nhiệt độ lên đến 80°C nên bị biến dạng. Chất dẻo polyetylen không chịu đựng được nước sôi. Các loại chất dẻo nói trên đều không thích hợp cho việc chế tạo các đồ dùng hay tiếp xúc với nước sôi như dụng cụ ăn. Chất dẻo mian được tổng hợp từ poly - 3 - amino - xyanic fomanđehyt. Khác với nhiều loại chất dẻo khác, chất dẻo mian chịu được nhiệt độ đến 150°C nên có thể khử trùng bằng nước sôi. Chất dẻo mian an toàn, không độc, không bị lão hoá. Độ cứng bề mặt lớn, cường độ khá cao, trông bên ngoài bóng như đồ sứ, dễ rửa sạch. Người ta lại có thể in lên bề mặt đồ dùng bằng chất dẻo mian các hình vẽ, hoa văn bằng các chất màu đẹp. So với thuỷ tinh hoặc đồ gốm sứ, chất dẻo này nhẹ hơn nhiều, khó vỡ, vì thế rất thích hợp để chế tạo dụng cụ ăn uống.

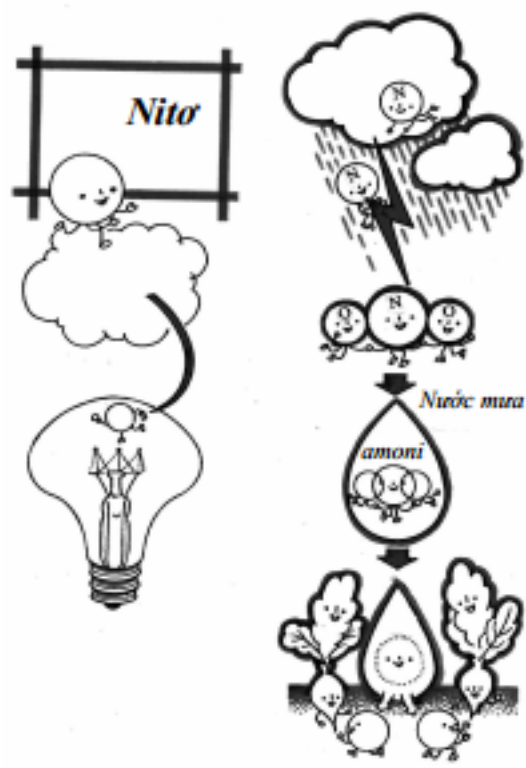
Chất dẻo mian được các công ty hàng không chú ý trước tiên và để chế tạo các dụng cụ ăn trên máy bay. Chất dẻo mian còn có ưu điểm không bị oxy hoá nên rất thích hợp để chế tạo các công tắc điện, các linh kiện máy điện thoại. Dùng mian để chế tạo các bảng trang trí, dùng làm vật liệu xây dựng, máy bay, tàu thuỷ cũng như các vật dụng trang trí nội thất, chúng đáp ứng được các yêu cầu bền, đẹp, nhẹ, an toàn.

Từ khoá: *Mian; Dụng cụ ăn; Chất dẻo.*

98. Khí nitơ có công dụng gì?

Thành phần nitơ trong không khí bị người ta cho là "khí trơ". Hầu như nitơ không tạo nên điều gì đáng chú ý. Nitơ không giúp cho sự cháy, không duy trì sự sống. Một nhà khoa học nổi tiếng Trung Quốc vào cuối đời nhà Thanh đã dịch tên gọi "nitơ" thành "đạm khí" là khí nhạt hàm ý là nitơ đã làm nhạt bớt tác dụng của oxy trong không khí.

Người ta đã lợi dụng tính cô độc của nitơ để phục vụ lợi ích con người.



Phân bón

Trong những năm gần đây, ở nhiều nước, người ta chứa lương thực vào các túi bằng chất dẻo, hút hết không khí sau đó lại nạp vào đó đầy nitơ. Làm như vậy không những ngăn không cho mối mọt, vi khuẩn sống sót, mà chế ngự không cho lương thực thực hiện quá trình hô hấp (thở), làm lương thực được bảo quản lâu dài, an toàn. Cách bảo quản lương thực này được gọi là cách bảo quản bằng nitơ.

Những hợp chất của nitơ đều rất bền, cứng. Ví dụ hợp chất của nitơ và silic: Nitrua silic có thể dùng để chế tạo dao cắt kim loại. Trong công nghiệp hoá học, nitơ cũng có nhiều tác dụng hết sức quan trọng để làm thuốc nổ, phân bón, các chất màu và công nghiệp chế tạo axit nitric, một axit quan trọng trong công nghiệp hoá chất. Khi cho nitơ tác dụng với hyđro sẽ tạo thành amoniac. Amoniac tác dụng với các hợp chất khác tạo nên phân bón như các loại amoni sunfat, amoni nitrat, amoni cacbonat, ure… Từ ure có thể chế tạo được chất dẻo, sợi tổng hợp, dược phẩm

cùng nhiều nguyên liệu quan trọng khác cho công nghiệp hoá chất.

Trong tự nhiên khi có sấm sét, các tia chớp lửa thường kéo dài đến mấy nghìn mét. Bấy giờ nitơ sẽ tác dụng với oxy tạo nên nitơ đioxit, hoà tan vào giọt mưa, biến thành axit nitric rơi xuống mặt đất rồi trở thành phân đạm là loại phân bón quý giá.

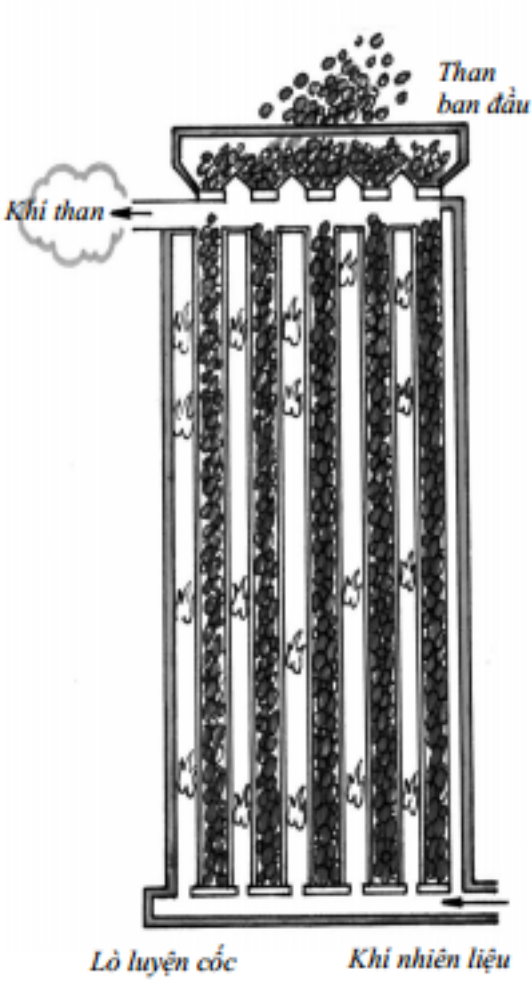
Theo tính toán, hằng năm có đến 400.000 tấn phân đạm được tạo ra trong các cơn giông làm tăng độ phì của đất đai.

Từ khoá: *Khí nitơ; Hợp chất của nitơ.*

99. Khí đốt từ đâu mà có?

Ngày nay trong nhiều gia đình người ta sử dụng bếp ga. Bếp ga dùng khá tiện lợi, khi cần đốt lửa bạn chỉ cần nhẹ nhàng bật máy đánh tia lửa điện tử lắp trong bếp, khí đốt sẽ tự bắt lửa, có thể điều khiển ngọn lửa to nhỏ tuỳ ý. Bạn thấy có tiện lợi không? Thế nhưng khí đốt từ đâu mà có?

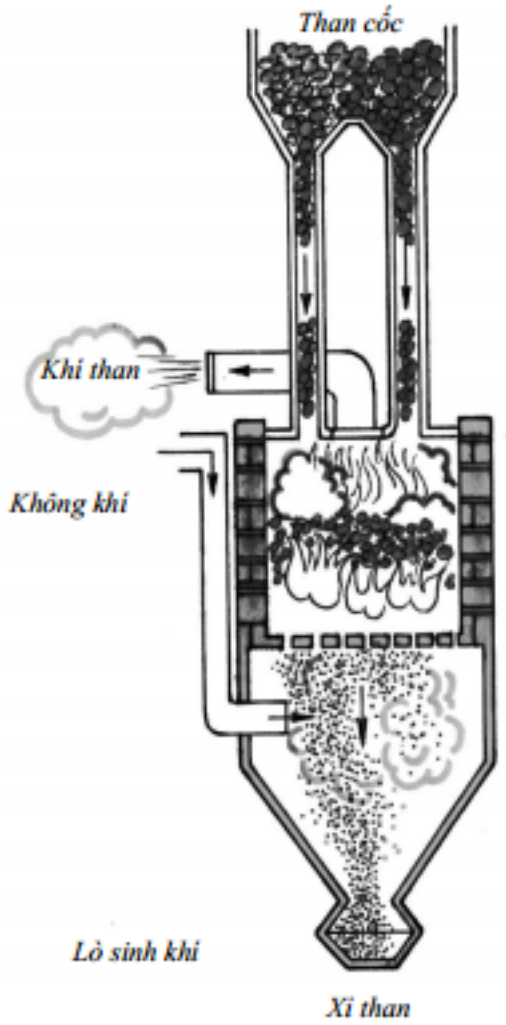
Có nhiều phương pháp chế tạo khí đốt. Phương pháp điều chế khác nhau sẽ cho các loại khí đốt khác nhau. Có loại lò chế tạo khí than khô, có loại cho khí than ướt. Trong đó loại lò khí than khô thường hay được sử dụng. Trước hết đem than nguyên liệu đập nhỏ, rửa sạch sau đó chọn các loại than trộn với nhau tạo nên hỗn hợp theo tỉ lệ xác định, cho phối liệu than vào lò xây bằng gạch chịu lửa và nung luyện. Lò nung luyện có thân lò giống như một cái rương có nhiều ngăn hẹp, hai đầu ngăn có cửa lò để có thể tháo tro. Người ta cho phối liệu than vào thân lò đóng kín, cách biệt với không khí bên ngoài, gia nhiệt. Khi nhiệt độ lên đến 500 - 550°C, than bắt đầu phân huỷ mạnh sinh ra khí đốt và dầu than.



Khi nhiệt độ tăng 1000°C, than và dầu than tiếp tục phân giải, bấy giờ sản phẩm chủ yếu là khí đốt. Khí đốt sẽ theo ống thoát ra ngoài. Khí đốt vừa ra khỏi lò sẽ được cho sục qua nước, cùng các chất làm sạch khác để loại bỏ tạp chất và cho ta khí lò than. Chất keo còn lại trong nước là chất keo ở thể lỏng gọi là dầu than đá. Trong lò còn lại cặn bã, để nguội ta có tro than. Một phương pháp chế tạo khí đốt khác cũng thường được sử dụng là sau khi cho than vào lò, đốt lửa, hạn chế không khí cho vào ở đáy lò để cho lò ở trạng thái thiếu oxy, cacbon trong than đá không đủ oxy nên không cháy hoàn toàn mà sinh ra lượng lớn monoxit cacbon - đó là khí than. Dùng phương pháp này để sản xuất khí than, các

chất khí sẽ bay ra ở đỉnh lò chủ yếu bao gồm cacbon monoxit, cacbon đioxit cũng như khí hyđro.

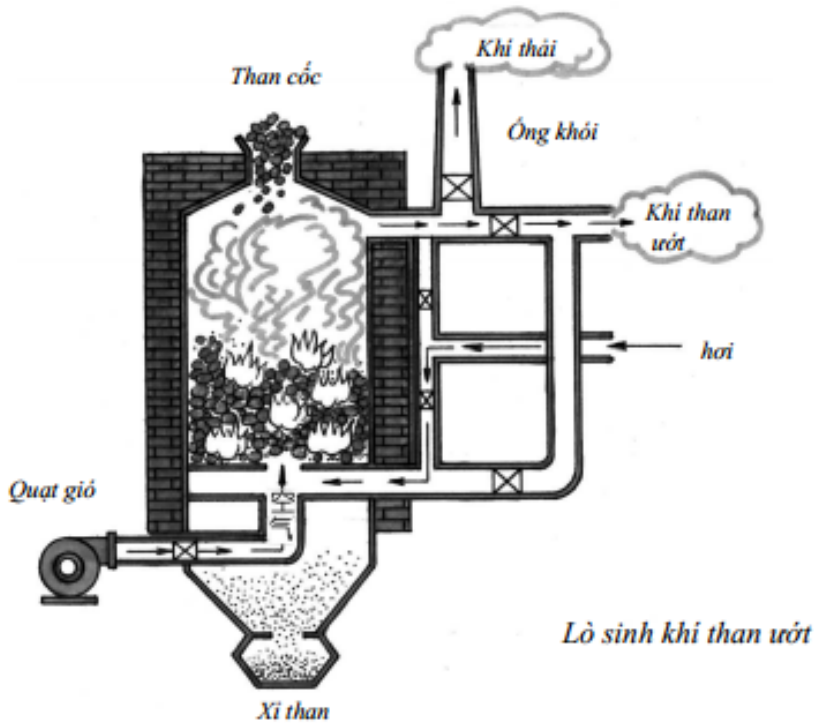
Trong phương pháp điều chế khí than ướt người ta cho than đá vào lò. Đốt lửa. Dùng quạt thổi không khí vào ở đáy lò để than đá bốc cháy mạnh. Sau đó ngừng thổi gió, phun hơi nước vào từ đỉnh lò và đáy lò. Hơi nước sẽ tác dụng mạnh với than đang cháy nóng sẽ sinh ra lượng lớn khí hyđro và cacbon monoxit. Đó chính là thành phần chính của khí than ướt.



Sau khi phun hơi nước vào lò, than đá đang cháy sẽ dần dần giảm nhiệt độ. Lúc bấy giờ lại tiếp tục cho quạt thổi gió để cho than cháy mạnh lên. Nhờ cách thao tác này khí than ướt được sinh ra liên tục.

Phương pháp chế tạo khí than có nhiều và không ngừng phát triển. Ở các thành phố lớn của nhiều nước, người ta xây dựng nhiều lò chế tạo khí đốt để phục vụ cho dân sinh theo nhiều công nghệ ngày càng đổi mới: Khí hoá áp suất cao có thêm oxy, hyđro làm xúc tác, thải cặn ở trạng thái lỏng… Người ta cũng đã nghiên cứu nhiều phương pháp chế tạo khí đốt bằng các loại than khác nhau để sản xuất các loại khí than nhiệt lượng cao.

Có nhiều gia đình ở nông thôn dùng khí hồ ao làm chất đốt. Ở thành thị, các gia đình thường dùng khí đốt chứa trong các bình khí bằng thép hoặc đường ống khí đốt thiên nhiên. Thành phần chính của khí đốt trong các bình khí là butan, butylen, propan…



Lò sinh khí than ướt

Các khí trong bình khí đốt thường ở trạng thái khí hoá lỏng. Thành phần chủ yếu của khí thiên nhiên là metan. Các loại khí đốt này có nhiệt trị cao hơn khí than, lại không chứa monoxit cacbon nên không độc như khí than.

Từ khoá: *Khí than; Monoxit cacbon.*

100. Câu chuyện về khí than và khí hoá lỏng?

Ngày nay ở các thành phố, việc sử dụng khí đốt và khí hoá lỏng ngày càng phổ biến. Đặc điểm chung khi sử dụng loại chất đốt này là tiện lợi, sạch sẽ, không có bụi. Nhiều người cho rằng, khí than và khí hoá lỏng chỉ khác ở chỗ, khí hoá lỏng được đựng trong các bình bằng thép. Sự thực thì khí than và khí hoá lỏng không chỉ khác nhau về thành phần mà phương pháp sử dụng cũng không giống nhau.

Khí than được chế tạo từ nguyên liệu là than đá. Khí than được sản xuất từ các lò sản xuất khí, sau đó được chứa vào các bồn khí lớn, rồi dẫn đến các hộ dùng khí bằng các đường ống. Khí than có ba thành phần chính: Hyđro, monoxit cacbon và metan. Hyđro phát tán rộng và cháy ổn định. Khí hyđro chiếm khoảng 50% thành phần khí than. Monoxit cacbon sản xuất dễ dàng, giá rẻ nhưng có độc tính. Monoxit cacbon chiếm khoảng 15% trong thành phần khí than. Sự cháy và nhiệt lượng của khí than là điểm mà người ta quan tâm chủ yếu. Theo quy chuẩn ở Trung Quốc, 1m3 khí than khi cháy phải cung cấp nhiệt lượng không ít hơn 15900kCal. Khí than sản xuất ra thường phải kiểm tra để có thể tăng thêm metan hoặc hyđro để điều chỉnh nhiệt lượng. Vì trong khí than có monoxit cacbon là khí độc nên thường người ta phải tìm cách giảm hàm lượng monoxit cacbon trong khí xuất xưởng, đó là phương hướng nỗ lực trong việc sản xuất khí than ở các thành thị.

Khí hoá lỏng thường gọi là "khí dầu mỏ hoá lỏng", vốn có nguồn gốc từ dầu mỏ. Một loại thuộc khí thu hồi từ các mỏ dầu, một loại thu

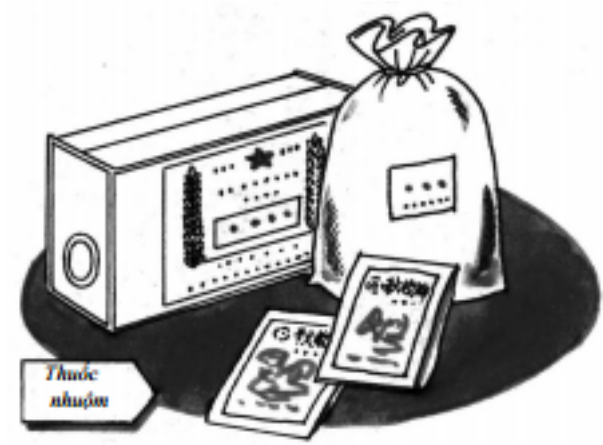
được từ các nhà máy hoá dầu. Thành phần chủ yếu của khí hoá lỏng là butan, butylen, propan, propylen. Các chất khí này trong điều kiện thường là các hợp chất ở thể khí, qua quá trình nén ép sẽ biến thành trạng thái lỏng. Khí hoá lỏng được chứa trong các bình thép vì vậy rất tiện lợi khi chuyên chở và lưu trữ. Khi sử dụng chỉ cần mở van ở miệng bình, qua van giảm áp khí hoá lỏng sẽ biến thành hơi và thoát ra ở vòi khí giống như khi sử dụng khí than từ đường ống. Dùng khí hoá lỏng sẽ tiết kiệm được đường ống dẫn, sử dụng thuận lợi cho cả ở thành phố, thị trấn và nông thôn.

So với khí than, khí hoá lỏng có hai ưu điểm chính: Một là không độc, hai là có nhiệt lượng lớn. Nhiệt lượng khi dốt cháy khí hoá lỏng lớn hơn khí than nhiều, khi đốt với cùng thể tích khí. Trong đời sống hằng ngày, dùng khí hoá lỏng đun nước, nấu cơm nhanh hơn dùng khí than là do khí hoá lỏng có hàm nhiệt cao hơn khí than.

Ngoài ra bếp đốt khí than và khí hoá lỏng không thể dùng lẫn cho nhau. Bếp khí than không cần cửa gió. Khi khí than cháy chỉ cần không khí ở quanh ngọn lửa là đủ. Khí hoá lỏng khi cháy cho lượng nhiệt lớn nên khi cháy cần lượng không khí nhiều hơn, vì vậy bếp dùng khí hoá lỏng phải có cửa gió để không khí và khí hoá lỏng tạo thành hỗn hợp khi cháy. Khi dùng khí hoá lỏng phải đặc biệt chú ý đến an toàn của bình thép. Bình chứa đầy khí hoá lỏng không được để Mặt Trời chiếu trực tiếp, không để gần nước nóng, phải đặt ở xa các nguồn nhiệt. Vì khi bình thép bị đốt nóng, khí hoá lỏng sẽ biến thành khí, áp suất bên trong bình sẽ rất lớn dễ gây nổ vỡ bình rất nguy hiểm.

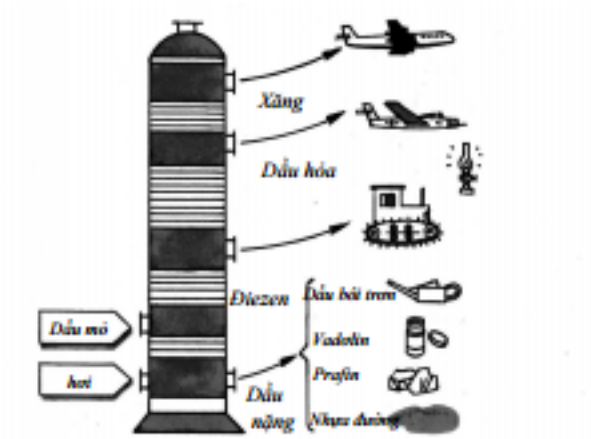
Ngoài việc sử dụng khí hoá lỏng trong đời sống hằng ngày, vì khí hoá lỏng khi cháy phát ra nhiệt lượng lớn, nên ở nhiều nhà máy người ta dùng oxy thuần khiết kết hợp với khí hoá lỏng sẽ có nhiệt độ rất cao để cắt thép tấm. Đó là phương hướng mở rộng ứng dụng của khí hoá lỏng.

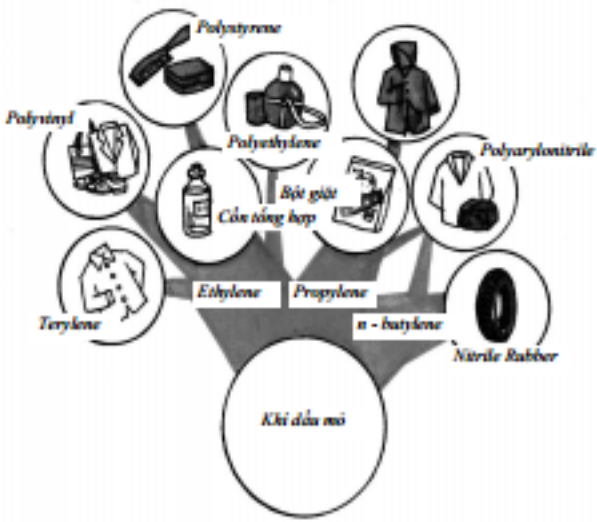
Từ khoá: *Khí than; Khí hoá lỏng.*



101. Vì sao dầu mỏ được đánh giá là "vàng đen"?

Dầu mỏ là loại dầu khoáng vật có màu nâu hoặc đen. Dầu mỏ được đánh giá là "vàng đen", là "dòng máu của công nghiệp". Vào đời nhà Hán, người Trung Quốc đã biết dùng dầu mỏ để nấu cơm, thắp đèn. Về sau từ dầu mỏ người ta chưng cất để lấy xăng chạy ô tô, máy bay, làm nhiên liệu cho các động cơ đốt trong. Từ dầu mỏ người ta lại chưng được dầu mazut dùng làm nhiên liệu cho các động cơ máy kéo.





Từ dầu mỏ người ta còn sản xuất loại dầu nặng hơn dầu mazut. Thế phần còn lại sẽ là gì? Sau khi đã lấy dầu nặng sẽ còn lại bitum (nhựa đường hay còn gọi là lịch thanh) dùng làm nhựa để rải đường. Từ dầu nặng người ta cũng sản xuất ra các loại dầu bôi trơn. Khi cho dầu bôi trơn vào một số vị trí trong xe đạp, máy khâu sẽ tiết kiệm được sức lực rất nhiều. Với các động cơ phản lực, các trục chính của động cơ có thể quay với tốc độ một vài vạn lần / phát (vòng/phút) nên phải dùng các loại dầu bôi trơn đặc biệt, nếu dùng nhiều có thể gây sự cố lớn. Vì vậy dầu bôi trơn không phải là vấn đề nhỏ mà là vấn đề hết sức quan trọng.

Ngoài ra từ dầu mỏ người ta cũng điều chế được parafin, vadơlin, dầu sơn…, đó là những nguyên liệu hết sức quan trọng trong sản xuất công nghiệp.

Do khoa học phát triển không ngừng nên "công nghiệp hoá dầu" ngày càng phát triển mạnh mẽ. Ngành công nghiệp hoá dầu tiến hành xử lý khí thiên nhiên, sản xuất khí tổng hợp, các olefin, cacbua thơm là những nguyên liệu cơ bản cho sản xuất công nghiệp. Có được những nguyên liệu cơ bản này người ta đã tiến thêm một bước sản xuất các hợp chất cao phân tử và các sản phẩm hoá học khác. Ngày nay trong cuộc sống hằng ngày, trong ăn mặc, ở, học tập, làm việc hầu như không thể tách rời khỏi dầu mỏ. Ví dụ để chế tạo polyclovinyl làm áo đi mưa, làm lược, xà phòng cùng những vật dụng hằng ngày khác bằng các polyphenyl etylen và vật liệu polyacrilonitril được mệnh danh là "len nhân tạo", để sản xuất terilong làm cốt áo ấm, sản xuất chất dẻo xốp như bọt biển, cùng các vật liệu nhựa tổng hợp, dược phẩm, bột tẩy rửa, chất màu, thuốc trừ sâu, hương liệu và hợp chất polytetra floetylen (teflon) nổi tiếng vua chất dẻo, đều được tổng hợp từ các sản phẩm dầu mỏ.

Từ khoá: *Dầu mỏ; Công nghiệp hoá dầu.*

102. Thuốc nhuộm từ đâu mà có?

Từ thời xa xưa tổ tiên loài người đã biết dùng thuốc nhuộm để nhuộm quần áo. Từ hơn 2000 năm, vào thời Xuân Thu chiến quốc, người Trung Quốc đã biết dùng cỏ tím để nhuộm quần áo. Vì cỏ tím rất hiếm nên thuốc nhuộm chiết xuất từ cỏ tím giá rất đắt. Nên vua chúa và các quan thường dùng quần áo tía để vênh vang với thiên hạ về sự giàu sang của mình. Nên câu nói "cả triều muôn hồng nghìn tía" là để chỉ sự việc đó. Trong sách "Chu Lễ" cũng đã có bàn rõ ràng về thuốc nhuộm.

Tuy có hiếm nhưng không phải là duy nhất, người Phênixi cổ cũng đã tìm được thuốc nhuộm màu tím, họ đã lặn sâu xuống biển để thu nhặt ốc biển và thấy rằng phải 8000 con ốc mới thu được 1kg thuốc nhuộm. Vào lúc bấy giờ chỉ có các bậc đế vương mới có thuốc nhuộm để dùng

và có tên gọi "màu tím đế vương".

Vào thời cổ đại người ta chỉ có thể thu nhận thuốc nhuộm từ giới tự nhiên. Đến năm 1857, do nỗ lực của nhiều nhà khoa học, người ta mới chế tạo được thuốc nhuộm tổng hợp đầu tiên: Đó là thuốc nhuộm tím anilin. Sau đó người ta lại tiếp tục chế tạo được thuốc nhuộm inđigo. Vào năm 1897, ở ấn Độ ước tính có 65.000 ha được trồng cây có thuốc nhuộm inđigo (chàm). Ngày nay loại thực vật này khá hiếm, hầu như bị tuyệt diệt.

Ngày nay người ta đã tổng hợp được đến hơn một vạn loại thuốc nhuộm và hình thành một khoa học mới "hoá học thuốc nhuộm". Loại thuốc nhuộm phổ biến nhất hiện nay là thuốc nhuộm azo. Có rất nhiều loại thuốc nhuộm azo, với nhiều màu: màu đỏ tươi, màu đỏ, nâu, vàng, xanh, lam, chàm, tím từ màu sẫm đến màu nhạt, rất đầy đủ.

Antraquinon cũng là một họ thuốc nhuộm lớn, trong đó quan trọng nhất là alizarin. Alizarin là hợp chất màu đỏ cam, là những tinh thể phát quang lấp lánh. Đầu tiên alizarin vốn được trích ly từ cây thiên thai, đến năm 1871 mới được tổng hợp với số lượng lớn từ hợp chất antraquinon. Nổi tiếng nhất có loại thuốc nhuộm cho màu xanh đặc thù gọi là màu xanh sĩ lâm. Loại thuốc nhuộm này được tổng hợp vào năm 1901 và được người ta hết sức hoan nghênh vì có màu xanh tươi, rất bền. Giặt không phai. Loại thuốc nhuộm này có phản ứng với sợi vải (có phản ứng nhuộm màu) nên rất bền khi giặt giũ. Người Trung Quốc gọi đây là thuốc nhuộm xanh hoàn nguyên (thuốc nhuộm xanh khử, sở dĩ gọi thuốc nhuộm xanh khử vì trong quá trình nhuộm cần phải qua giai đoạn xử lý thuốc nhuộm bằng chất khử trong môi trường kiềm).

Ngày nay các thuốc nhuộm thường điều chế xuất phát từ dầu hắc nên nhiều người đã dùng cách nói hình tượng. Các nhà hoá học chỉ cần vung tay là dầu hắc đen thui biến thành thuốc nhuộm "muôn hồng nghìn tía".

Từ khoá: *Thuốc nhuộm; Hoá học thuốc nhuộm.*

103. Bột màu và thuốc nhuộm có gì khác nhau?

Bột màu hoặc chất màu và thuốc nhuộm đều là những chất có màu nên nhiều người cho chúng là "cùng một nhà". Thực ra bột màu và thuốc nhuộm là hai loại vật phẩm khác nhau. Chúng có thành phần hoá học, tính chất và cách sử dụng khác nhau.

Bột màu gắn liền với sơn dầu. Ngoài việc dùng để sơn đồ dùng trong nhà cho đẹp, bột màu còn được dùng trong sản xuất công nghiệp. Đa số bột màu có nguồn gốc là các hợp chất vô cơ. Ví dụ đá vôi là canxi cacbonat. Bột trắng chính là chì cacbonat có tính kiềm, đỏ chu sa chính là thuỷ ngân sufua kết tinh, đen mồ hóng… Đại bộ phận bột màu không tan trong nước nhưng có tính che phủ lớn. Một chiếc ô tô cũ dùng sơn phun để sơn sẽ biến xe cũ thành xe mới. Bột màu còn được dùng trong hội hoạ, dùng làm nguyên liệu chế tạo mực in cũng như dùng để tạo màu cho cao su, chất dẻo, vật liệu gốm sứ, giấy…

Thuốc nhuộm có nhiều điểm trái ngược với bột màu. Thuốc

nhuộm thường gắn chặt với chất hoàn chỉnh màu. Người ta dùng chất hoàn chỉnh màu để giúp cho thuốc nhuộm bám chặt vào sợi vải.

Đó là do thuốc nhuộm đa số thuộc hợp chất hữu cơ có tính ưa các loại sợi dệt tự nhiên hoặc sợi tổng hợp, ví dụ thuốc nhuộm inđigo, thuốc nhuộm đỏ axit, thuốc nhuộm đen anilin. Đại đa số thuốc nhuộm hoà tan trong nước, hoặc khi qua các xử lý hoá học (axit hoá, khử) có thể hoà tan vào nước. Thuốc nhuộm có khả năng nhuộm màu rất mạnh, chỉ cần một ít thuốc nhuộm có thể nhuộm cả một tấm vải trở thành có màu sắc đẹp đẽ.

Cả bột màu và thuốc nhuộm đều như có phép màu riêng, không vật liệu nào có thể thay được vật liệu nào: Dùng thuốc nhuộm không thể che phủ được các dấu vết trên một bề mặt bị ố bẩn; trái lại dùng bột màu lại không "nhuộm màu" được vải, không chỉ lãng phí bột màu mà màu sẽ bám không đều trên vải và bám không bền vững được. Rõ ràng bột màu và thuốc nhuộm, mỗi vật liệu có sở trường và sở đoản riêng, không vật liệu nào có thể thay thế cho vật liệu nào.

Từ khoá: *Bột màu; Thuốc nhuộm.*

104. Kim loại đen có phải thực sự có màu đen không?

Kim loại là một gia đình lớn. Trong thiên nhiên có đến 86 nguyên tố kim loại. Thông thường người ta chia kim loại thành hai loại lớn: Kim loại đen và kim loại màu. Thuật ngữ kim loại đen làm nhiều người lầm tưởng rằng kim loại đen ắt phải có màu đen. Thực sự không phải như vậy.

Trong số 86 nguyên tố kim loại có 3 kim loại được gọi là kim loại đen gồm: sắt, mangan, crom… Ba kim loại này không hề có màu đen. Sắt tinh khiết có màu trắng bạc, mangan có màu trắng bạc, còn crom có màu trắng xám.

Tên gọi kim loại đen do sắt dễ bị oxy hoá biến thành oxit sắt từ Fe_3O_4 hoặc oxit sắt ba có màu nâu, trông như có màu đen. Người ta thường nói "công nghiệp luyện kim đen" chủ yếu nói về công nghiệp gang thép. Người ta thường thấy trong hợp kim, thép thường có hai kim loại mangan và crom nên người ta gộp chung mangan, crom là thuộc nhóm kim loại đen.

Trừ sắt, mangan, crom, các kim loại khác được gọi là kim loại màu.

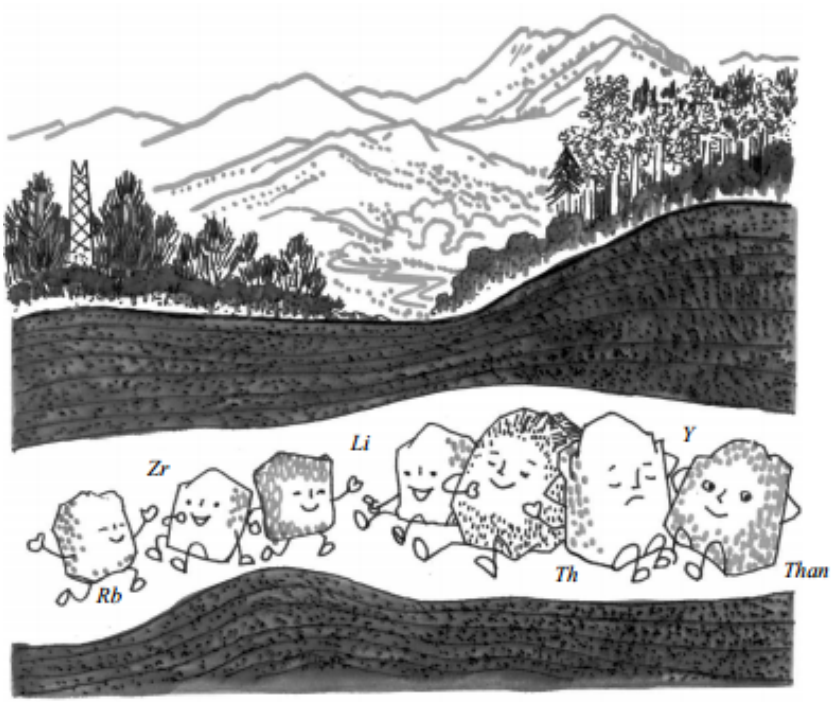
Trong các kim loại màu lại có cách phân loại theo khối lượng riêng (tỉ trọng). Ví dụ theo khối lượng riêng, người ta xếp các kim loại có khối lượng riêng nhỏ hơn 5 là nhôm, magie, liti, natri, kali là "kim loại nhẹ", còn các kim loại đồng, kẽm, niken, thủy ngân, thiếc, chì…. có khối lượng riêng lớn hơn 5 nên được gọi là các kim loại nặng. Các kim loại như vàng, bạc, bạch kim, osmi, iriđi… thuộc loại "kim loại quý". Các kim loại rađi, urani, thori, poloni có tính phóng xạ nên được gọi là "kim loại phóng xạ". Các kim loại niobi, tantan, ziriconi, vàng, lutexi, rađi, crom, urani… vì có hàm lượng thấp trong vỏ Trái Đất nên được gọi là "kim loại hiếm".

Từ khoá: *Kim loại đen; Kim loại màu.*

105. Có phải kim loại hiếm đều thực sự "hiếm có" không?

Trong "đại gia đình" kim loại có đến 53 kim loại được gọi là kim loại hiếm. Nhưng liệu có phải các kim loại được gọi là hiếm tất cả đều ít có không? Đương nhiên có nhiều kim loại hiếm thực sự là "ít có". Thế nhưng cũng có không ít kim loại hiếm được gọi là hiếm nhưng thực sự không hiếm lắm trong vỏ Trái Đất. So với hàm lượng của nhiều kim loại như đồng, kẽm, chì có nhiều kim loại hiếm có hàm lượng trong vỏ Trái Đất nhiều hơn nhiều lần. Liti, thori, Ytri là kim loại hiếm nhưng lại có hàm lượng trong vỏ Trái Đất còn lớn hơn chì. Ziriconi có hàm lượng trong vỏ Trái Đất không ít hơn đồng.

Nếu như các kim loại không phải là ít có nhưng vì sao lại được "đội chiếc mũ" kim loại hiếm? Các kim loại hiếm thường phân bố tản mạn trong vỏ Trái Đất. Người ta rất khó tìm thấy các điểm tập trung lớn các khoáng sản của nhiều kim loại hiếm, cũng như không dễ tìm thấy các khoáng sản tập trung để có thể tiến hành quá trình luyện kim. Trước đây người ta chưa có cách khai thác và thu được các kim loại này nên người ta gọi chúng là các "kim loại hiếm". Nhờ sự phát triển của khoa học kỹ thuật, không ít kim loại hiếm được khai thác và luyện kim trở thành các "ngôi sao sáng" trong họ hàng nhà kim loại.



Hàm lượng kim loại hiếm trong vỏ Trái Đất không ít, nhưng các lớp khoáng có chứa chúng quá tản mạn, khó khai thác được lượng lớn. Quá trình luyện kim đối với chúng lại là việc không dễ, nên giá thành khai thác chúng không kém gì vàng. Berili là một ví dụ. Trong kỹ thuật hạt nhân, berili được dùng trong các lò phản ứng hạt nhân để làm chất giảm tốc độ của các nơtron. Berili thuộc "kim loại nhẹ", có cường độ lớn, chịu được nhiệt độ cao, nên kỹ thuật tên lửa cũng cần đến. Berili lại có khả năng hấp thụ nhiệt rất lớn nên là vật hàng đầu để chế tạo các vệ tinh

nhân tạo, con tàu vũ trụ. Hợp kim đồng - berili có độ cứng, độ bền rất lớn, tính đàn hồi tốt nên không thể thiếu trong việc chế tạo các linh kiện máy móc tinh vi.

Niobi cũng là kim loại có những đặc điểm lý thú. So với vàng thì hàm lượng niobi trong vỏ Trái Đất lớn hơn hàng trăm lần. Hàm lượng niobi trong vỏ Trái Đất cũng lớn hơn bạc đến mấy chục lần. Niobi là kim loại hết sức "ngoan cường". Trừ hyđro florua, các axit khác không có bất cứ tác dụng nào với niobi. Nhiệt độ nóng chảy của niobi đến 2400°C, là kim loại chịu được nhiệt độ rất cao. Kim loại niobi có thể hấp thụ được lượng lớn các chất khí. Ở nhiệt độ thường, 1kg niobi có thể hấp thụ 104 lít hyđro! Vì có đặc tính kỳ lạ này nên niobi là vật liệu tốt để chế tạo các đèn điện tử. Ngoài ra, khi thêm một ít niobi vào thép không gỉ thì tính chống ăn mòn và tính chịu được nhiệt độ cao của thép không gỉ được cải thiện nhiều. Niobi cũng là kim loại không thể thiếu trong công nghệ nguyên tử.

Từ câu chuyện về berili và niobi mới biết không phải mọi loại kim loại hiếm đều là hiếm có.

Từ khoá: *Kim loại hiếm.*

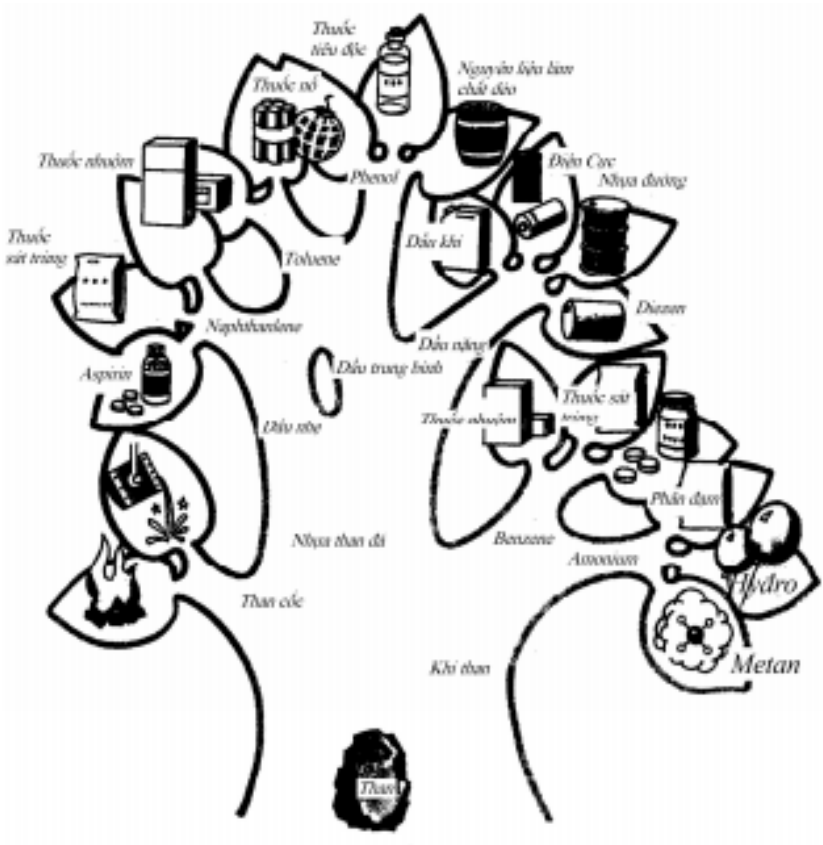
106. Vì sao lại nói dùng than đá làm nhiên liệu là quá lãng phí?

Từ rất lâu đời, loài người đã biết dùng than đá làm nhiên liệu. Từ khi máy hơi nước ra đời, một lượng lớn than đá được dùng làm nhiên liệu để chạy máy phát điện, đốt để chạy tàu hoả, trong công nghiệp đốt nóng và nhiều lĩnh vực của cuộc sống.

Đúng là khi đốt cháy than đá sẽ cho ngọn lửa rất nóng, nhưng dùng than đá làm nhiên liệu là sự lãng phí lớn. Vì sao vậy?

Chúng ta biết rằng toàn bộ các chất chứa trong than đá đều rất quý.

Tuy thành phần chủ yếu của than đá là cacbon, nhưng trong than đá còn có lượng lớn các nguyên tố: Hyđro, oxy, nitơ, lưu huỳnh, mà phần lớn các nguyên tố này lại ở trạng thái hợp chất. Khi ta dùng than đá làm nhiên liệu thì các nguyên tố này đều bị mất sạch.



Khi chưng khô than đá ta có thể nhận được than cốc, dầu chưng than đá, khí than và các chất khác.

Khi đốt cháy than cốc có thể cho nhiệt lượng cao, thường được sử dụng trong luyện kim.

Dầu chưng than đá vừa đen, vừa hôi lại vừa trơn, nhớp nháp. Nhưng xin chớ coi thường nó. Khi đem dầu chưng than đá chưng cất ta

có thể nhận được dầu nhẹ, dầu trung và dầu nặng. Khi xử lý dầu nhẹ và dầu trung ta có phenol, toluen, benzen, naphtalen. Bốn loại hợp chất vừa kể trên là những nguyên liệu rất quan trọng cho công nghệ hoá học. Từ benzen và naphtalen có thể chế tạo thuốc nhuộm. Từ phenol ta có thể chế tạo các dược phẩm, thuốc sát trùng và làm nguyên liệu sản xuất chất dẻo. Khi xử lý dầu nặng bằng hyđro ta có thể nhận được xăng và nhiều loại dầu nguyên liệu. Sản phẩm cuối cùng còn lại là bitum có thể dùng để chế tạo điện cực, làm vật liệu rải đường rất tốt.

Trong khí than còn có amoniac, benzen. Amoniac được dùng để sản xuất phân đạm. Công dụng của benzen ta đã nói ở trên kia. Sau khi làm sạch khí than, trừ việc dùng trực tiếp làm nhiên liệu, người ta còn điều chế được hyđro và metan.

Ngày nay, than đá là loại nguyên liệu quan trọng cho công nghiệp hoá học. Khi dùng than làm nhiên liệu thì ngoài cacbon được sử dụng, các vật liệu quý giá khác đều bị loại bỏ. Đó chẳng phải là điều lãng phí lớn sao? Ngoài ra khi đốt cháy trực tiếp than đá sẽ gây ô nhiễm nghiêm trọng cho môi trường. Cho nên tích cực triển khai công việc ứng dụng than đá vào mục đích tổng hợp trong công nghiệp là phương sách hết sức quan trọng.

Từ khoá: *Than đá; Nhiên liệu.*

107. Vì sao đốt xăng, cồn thì cháy hết sạch, còn khi đốt gỗ, than đá lại còn tro?

Xăng, cồn, gỗ, than đá là những loại nhiên liệu thường thấy. Nhưng có điều kỳ lạ là khi đốt xăng, cồn thì xăng, cồn cháy hết sạch không còn lại gì. Còn khi đốt gỗ, than đá còn lại nhiều tro? Tại sao vậy?

Bởi vì so với gỗ và than đá thì xăng và cồn là những hợp chất hữu

cơ có độ thuần khiết cao. Với đại đa số hợp chất hữu cơ như cồn chẳng hạn, chỉ cần châm lửa là chúng sẽ cháy hoàn toàn, tạo thành hơi nước và khí cacbon đioxit, tất cả đều bay vào không khí. Xăng tuy là hỗn hợp của nhiều hyđro cacbon nhưng các hyđro cacbon cũng là những chất dễ cháy. Vì vậy cho dù là ở trạng thái hỗn hợp nhưng khi đốt đều cháy hết.

Với than đá cục và gỗ lại không như vậy. Cả hai vật liệu đều có thành phần rất phức tạp, những thành phần trong vật liệu gỗ như xenluloza, bán xenluloza, gỗ, nhựa cũng là những hợp chất hữu cơ dễ cháy và có thể "cháy hết". Nhưng vật liệu gỗ thường dùng còn có các khoáng vật. Những khoáng vật này đều không cháy được. Vì vậy sau khi đốt cháy gỗ sẽ còn lại và tạo thành tro.

Than đá cũng do cây gỗ bị vùi lấp trong các lớp đất từ thời xa xưa. Trong thành phần than đá ngoài cacbon và các hợp chất hữu cơ phức tạp còn có các chất khoáng là các muối silicat. Nên so với gỗ khi đốt cháy than còn cho nhiều tro hơn.

Ngoài ra khi đốt cháy cỏ, rơm rạ còn để lại lượng tro nhiều hơn so với khi đốt cháy gỗ. Vì trong cỏ, rơm rạ cũng như vật liệu thực vật họ hoà thảo, các vật liệu khoáng như các muối silicat còn nhiều hơn ở gỗ, nên khi đốt cháy chúng sẽ cho lượng tro nhiều hơn khi đốt cháy gỗ. Khi sinh trưởng, thực vật hấp thụ nhiều kali nên tro khi đốt cháy cây cỏ có chứa nhiều kali, nên là loại phân bón kali.

Từ khoá: *Sự cháy; Sự cháy hết; Chất khoáng.*

108. Hương liệu từ đâu mà có?

Ở Trung Quốc, hương liệu đã sử dụng khá phổ biến từ thời nhà Ân, nhà Thương, nhà Chu (khoảng 3000 năm trước). Trong các mỹ phẩm trang điểm của phụ nữ và gia vị cho thực phẩm, người ta đã dùng bội lan, bạch chỉ, nhũ hương, mạt dược, hoa thục... là những hương liệu thiên nhiên. Trong các hương liệu thiên nhiên, đại bộ phận được trích ly từ thực vật, còn có các hương liệu như xạ hương, linh miêu hương,

hương hải ly, long diêm hương là những hương liệu được khai thác từ động vật.

Người xưa thường khai thác hương liệu từ rễ cây, cành cây…, phải thu thập, vận chuyển lượng lớn các nguyên liệu chứa hương liệu nên rất bất tiện. Vì vậy người ta đã nghĩ đến việc trích ly các hương liệu từ các loại thực vật để sử dụng.

Để thu nhận hương liệu thiên nhiên từ thực vật, người ta hay dùng biện pháp chưng cất: Ví dụ với hoa hồng, hoa đinh hương, hoa cam, rễ cỏ nham lan, rễ cây diên vĩ, cỏ huân y và lá bạc hà, gỗ đàn hương, vỏ quế… Khi dùng phương pháp chưng cất người ta sẽ thu được tinh dầu. Các loại vỏ chanh, vỏ cam, người ta thường dùng phương pháp ép. Các loại hoa như nhài, giành giành, quế đều dùng phương pháp ngâm chiết để trích ly hương liệu. Người ta cho hoa tươi vào trong bình đựng có nhiều lỗ, cho vào đó ete petrol, khuấy trộn dung môi để hoà tan dần dần hương liệu vào dung môi, sau đó cho dung môi bay hơi hết. Hương liệu sẽ ngưng lại thành loại cao hương liệu đậm đặc.

Vỏ quýt

Cầy hương

Hoa hồng

Hươu xạ

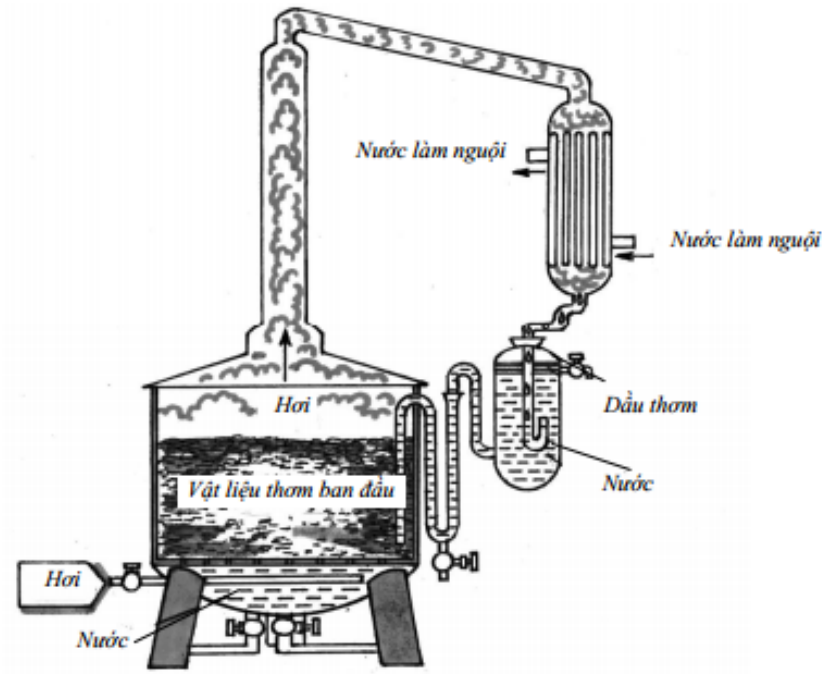
Hoa nhài

Cá nhà táng

Các hương liệu tổng hợp này có loại giống với hương liệu có sẵn trong tự nhiên, có loại chưa hề có trong danh mục các hương liệu quý. Các hương liệu đều là các loại hợp chất hữu cơ, đại đa số thuộc họ alcol, anđehyt, xeton, este, ete. Vì các hợp chất vừa nêu trên có cấu tạo phân tử khác nhau nên chúng có thể cho mùi khác nhau.

Ví như loại hương liệu đậm mùi bơ, có loại lại có mùi của rau mùi trong tự nhiên, nhưng cũng có thể được điều chế từ dầu hắc với lượng lớn là họ mùi của họ anđehyt. Lại như phenetyl alcol có mùi thơm nhẹ của hoa hồng, có thể điều chế từ phenyletylen (hay còn gọi là styren), sản phẩm lấy từ nguyên liệu dầu mỏ, qua quá trình oxy hoá khử, hợp hyđro mà tạo nên. Mùi thơm nhẹ nhàng của gỗ đàn hương, ngoài việc chưng cất gỗ cây đàn hương để thu được tinh dầu thơm, người ta có thể chế tạo, tổng hợp theo con đường hoá học thành hợp chất có mùi giống tinh dầu đàn hương.

Trong những năm gần đây, nhờ phối hợp các phương pháp phân tích phổ như phổ hồng ngoại, phổ điện tử, phổ cộng hưởng từ hạt nhân…, nhiều tinh dầu tự nhiên và mùi thơm liên tục được phát hiện ở cấp nồng độ vi lượng.



Người ta đã dựa theo thành phần và cấu tạo của chúng mà tiến hành tổng hợp, phối chế thành các loại dầu thơm có mùi giống mùi hương liệu tự nhiên.

Từ khoá: *Hương liệu.*

109. Vì sao cần "tồn trữ" hyđro vào kim loại?

Ngày nay loài người chủ yếu sử dụng dầu mỏ, than đá, khí thiên nhiên là các nhiên liệu hoá thạch làm nhiên liệu. Chúng đều là những nhiên liệu không thể tái sinh. Vì thế có nhiều nhà khoa học dự đoán hyđro là nhiên liệu thay thế cho nhiên liệu hoá thạch trong thế kỷ XXI và đó sẽ là nguồn năng lượng quan trọng cho con người.

Hyđro là loại nhiên liệu có nhiều ưu điểm. Về mặt chất lượng, trừ nhiên liệu nhiệt hạt nhân, hyđro đứng đầu về nhiệt trị. Hyđro lại không màu, không mùi, không độc. Sau khi đốt hyđro chỉ sinh ra hơi nước mà không tạo ra các dạng hợp chất oxy hoá của nitơ, lưu huỳnh, cacbon…. không sinh ra bụi bẩn nên không gây ô nhiễm môi trường. Hyđro có tốc độ cháy nhanh, thậm chí khi trộn với không khí theo tỉ lệ cố định nào đó có thể gây nổ.

Một điểm rất quan trọng khác là hyđro có trữ lượng hầu như vô tận: Hyđro chiếm 11% thành phần của nước, mà 71% diện tích bề mặt Trái Đất bị nước biển che phủ. Vì vậy các nhà khoa học cho rằng, nếu chọn hyđro làm nhiên liệu thì phương pháp có triển vọng nhất là phân giải nước bằng năng lượng Mặt Trời để thu được khí hyđro và oxy. Năng lượng Mặt Trời lại là nguồn năng lượng vĩnh cửu, không ô nhiễm. Nước là vật liệu khá phổ biến, kết hợp hai yếu tố nước và năng lượng Mặt Trời với nhau quả là tuyệt vời.

Hyđro có nhiều ưu điểm như vậy, vì sao lại còn ít được sự ủng hộ? Nguyên do là việc sử dụng lượng lớn hyđro để làm nhiên liệu vẫn còn là một vấn đề khó. Chỗ khó thứ nhất là không dễ mà tồn trữ được lượng lớn khí hyđro. Để có thể tồn trữ lượng lớn chất khí, thông thường người ta phải nén hoá lỏng. Nhưng hyđro là chất khí có khối lượng riêng bé nhỏ trong tất cả các chất. Nhiệt độ sôi của hyđro rất thấp (-52,8°C) nên việc hoá lỏng khí hyđro là việc rất khó khăn. Vả lại khi nén để hoá lỏng khí hyđro lại tốn rất nhiều năng lượng và không an toàn. Thế có biện pháp nào tồn trữ hyđro tiện lợi và an toàn không? Các nhà khoa học nghĩ đến kim loại.

Thông thường thì kim loại ở thể rắn, khối lượng riêng lại lớn. Làm thế nào khí hyđro lại chui được vào trong lòng của kim loại. Từ lâu các nhà khoa học đã phát hiện, ở nhiệt độ và áp suất thích hợp, một số kim loại hoặc hợp kim dưới tác dụng của chất xúc tác, phân tử hyđro sẽ

chuyển thành nguyên tử trên bề mặt kim loại, hợp kim, các nguyên tử hyđro có thể chui vào ẩn nấp bên trong kim loại, hợp kim. Nhờ đó kim loại sẽ hấp thụ khí hyđro như bọt biển hút nước. Đến lúc cần sử dụng, lại dùng phương pháp đặc biệt để "đẩy" hyđro ra khỏi kim loại. Quả là một biện pháp tiện lợi và kinh tế.

Người ta đã nghiên cứu tồn trữ hyđro trong các kim loại như canxi, liti, magiê, titan, vanađi cũng như các nguyên tố đất hiếm ở dạng vật liệu đơn thuần từ rất sớm. Nhưng khi dùng kim loại đơn thuần thì điều kiện đưa hyđro trực tiếp vào kim loại là rất khó khăn, cần nhiệt độ cao, áp suất cao, phản ứng tiến hành rất chậm và không an toàn. Vì thế các nhà khoa học nghĩ đến việc dùng các hợp kim. Qua nghiên cứu cho thấy, các hợp kim có thể dùng để tồn trữ hyđro là không ít. Ví như các hợp kim magie - niken, magie - đồng, lantan - niken, titan - mangan, titan - sắt, ziriconi - titan, ziriconi - crom…. Chúng có khả năng hấp thụ hyđro rất mạnh. Ví dụ trong những năm gần đây, ở Nhật Bản, người ta đã chế tạo được một loại hợp kim mà với 0,4m3/ hợp kim có thể hấp thụ 175m3/ khí. Mà cứ mỗi m3/ khí hyđro khi cháy có thể cho năng lượng đủ để một chiếc xe nhỏ chạy được 5 - 6 km.

Có thể tin rằng trong tương lai không xa, loài người có thể nắm vững được phương pháp sản xuất khí hyđro và kỹ thuật tồn trữ nó. Nhiên liệu khí hyđro rõ ràng là nguồn năng lượng văn minh, khiến loài người có thể thoát khỏi cuộc khủng hoảng năng lượng và ô nhiễm môi trường.

Từ khoá: *Hyđro; Hợp kim tồn trữ; Nhiên liệu hyđro.*

110. Vì sao đơteri được gọi là nhiên liệu trong tương lai?

Ngày nay nhiên liệu chủ yếu của loài người là dầu mỏ, than đá, ngoài ra có thể dùng uran, thori là nhiên liệu hạt nhân. Thế nhưng trong

tương lai, nhiên liệu sẽ là gì?

Trong tương lai người ta nghĩ đến đơteri.

Các kim loại hiếm như uran, thori và các nguyên tố năng lượng khác khi xảy ra phản ứng phân rã có thể giải phóng một lượng năng lượng rất lớn, đó là năng lượng nguyên tử. Các nhà máy phát điện nguyên tử chính là sử dụng dạng nguyên liệu này. Trái lại phản ứng nhiệt hạt nhân là ngược lại với loại phản ứng phân rã nêu trên. Phản ứng nhiệt hạt nhân là sự kết hợp các hạt nhân nhẹ như đơteri, triti thành hạt nhân khối lượng lớn hơn, cũng giải phóng một năng lượng rất lớn. 1 kg đơteri qua phản ứng nhiệt hạch tạo thành hạt nhân heli sẽ giải phóng lượng năng lượng tương đương khi đốt cháy 40.000 tấn than. 1kg uran khi xảy ra phản ứng phân rã còn giải phóng lượng năng lượng lớn hơn thế 20 lần.

Đơteri còn gọi là hyđro nặng, là nguyên tố đồng vị của hyđro. Phân tử nước nặng do hai nguyên tử đơteri và một nguyên tử oxy tạo nên. Trong nước biển trung bình cứ 6000 phân tử nước có 1 phân tử nước nặng. Một lít nước biển có 0,02g đơteri. Khi lượng đơteri đó kết hợp tạo thành nguyên tử nặng hơn sẽ giải phóng năng lượng tương đương khi đốt 400 kg dầu mỏ. Tổng lượng nước biển trên toàn bộ các đại dương và biển trên toàn bề mặt Trái Đất ước tính đến 13.700 tỉ mét khối, nên lượng đơteri trong nước biển ước tính có đến 2500 tỉ tấn, tương đương 5 tỉ tấn dầu mỏ. Nếu đem lượng dầu mỏ này rải đều lên mặt đất sẽ được lớp dầu mỏ dày đến 1000m. Vì thế có người nói đến ngày nào đó mà loài người lợi dụng được phản ứng nhiệt hạch của đơteri thì nguồn năng lượng của loài người hầu như lấy không hết, dùng không cạn. Nếu tính theo mức năng lượng như hiện tại, thì năng lượng này đủ dùng đến hơn 1 tỉ năm.

Thế nếu đơteri là nguồn năng lượng cho tương lai thì tại sao ngày nay ta lại không sử dụng được?

Vấn đề ở chỗ là rất khó khống chế được phản ứng nhiệt hạch. Ngày nay người ta còn chưa nắm chắc được kỹ thuật khống chế phản ứng nhiệt hạch.

Chúng ta đều biết, loại vũ khí nhiệt hạch có uy lực rất lớn. Khi xảy ra phản ứng nhiệt hạch thì phản ứng tổng hợp hạt nhân này sẽ không chịu sự khống chế nào. Một khi phản ứng đã xảy ra thì sẽ là một cuộc nổ lớn. Do khi phản ứng nhiệt hạch đã xảy ra sẽ sinh ra một lượng năng lượng cực lớn, lại giải phóng trong nháy mắt, vì vậy trừ việc dùng để phá núi, đào hầm thì không dùng vào được việc gì khác. Chỉ có khống chế được phản ứng nhiệt hạch để nó giải phóng chậm lượng năng lượng lớn này, thì người ta mới sử dụng bình thường (ví dụ như sử dụng năng lượng điện).

Trước đây không lâu, các nhà khoa học đã thông báo về việc sử dụng tia laze để điều khiển phản ứng nhiệt hạch thành công, giải quyết được một vấn đề rất khó. Có thể tin rằng, loài người sẽ có thể chinh phục được phản ứng nhiệt hạch, thuần dưỡng được con ngựa bất kham để có thể sử dụng được tiềm lực to lớn là đơteri.

Từ khoá: *Đơteri; Phản ứng tổng hợp nhiệt hạch.*

111. Oxy trên Trái Đất có dùng cạn hết không?

Hằng ngày người và động vật trên Trái Đất đều hấp thụ oxy và thở ra cacbon đioxit. Mỗi ngày, mỗi người ở độ tuổi thành niên thở ra 400 lít cacbon đioxit.

Liệu có thể đến lúc nào đó toàn bộ lượng oxy sẽ sử dụng hết và thế giới sẽ biến thành thế giới của cacbon đioxit? Từ năm 1898, một nhà vật lý người Anh là Kelvin đã từng nói: "Do công nghiệp phát triển và nhân khẩu trên Trái Đất tăng nhanh, thì 500 năm sau toàn bộ lượng oxy sẽ bị dùng hết, loài người sẽ bị diệt vong".

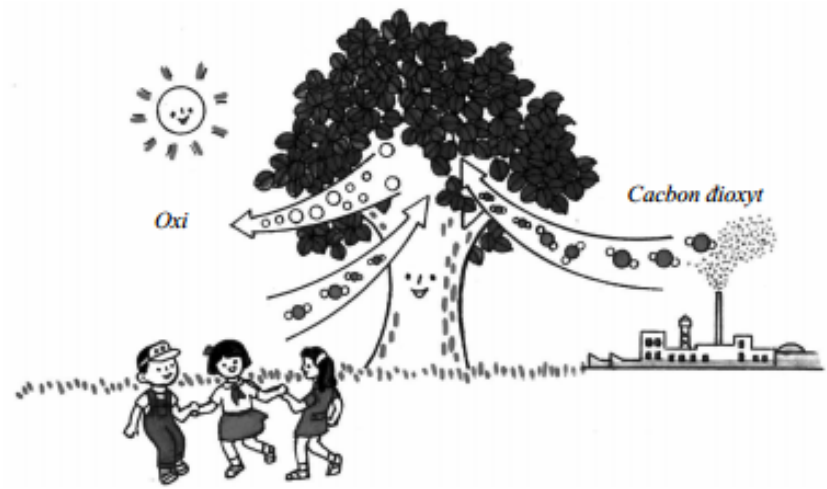
Thật là nỗi lo trời sập! Bởi vì Kelvin chỉ xem xét vấn đề theo một chiều: Chỉ thấy sự tiêu tốn oxy và sự sinh cacbon đioxit mà không xét đến chiều ngược lại. Sự tiêu tốn cacbon đioxit và sự sinh ra oxy.

Nhà khoa học Thụy sĩ Silba đã tiến hành thí nghiệm sau đây: Ông tập hợp nhiều loại thực vật có chất diệp lục ngâm vào nước rồi đem đặt dưới ánh sáng Mặt Trời. Không lâu từ các lá xanh thấy thoát ra các bóng khí nhỏ. Silba đã dùng ống nghiệm nhỏ để thu thập các bóng khí. Những bóng khí là chất khí gì? Khi Silba lấy que diêm đã tắt ngọn lửa rồi cho vào ống nghiệm, que diêm bùng cháy sáng trở lại. Chất khí thu được chính là oxy, vì chỉ có oxy mới tiếp dưỡng sự cháy.

Sau đó Silba lại cho sục khí cacbon đioxit vào nước. Ông nhận thấy khí cacbon đioxit vào nhiều thì lượng oxy được thoát ra càng nhiều. Silba đã đưa ra kết luận sau đây: Dưới tác dụng ánh sáng Mặt Trời, thực vật sẽ hấp thụ cacbon đioxit làm chất dinh dưỡng và thải ra khí oxy.

Trên mặt đất có rừng biển bao la, ruộng đồng thênh thang chứa đựng điều bí mật sau đây: Thảm thực vật cây xanh hấp thụ cacbon đioxit trong không khí, cùng với nước do rễ cây hút từ đất đưa lên, các chất dinh dưỡng này sẽ tác dụng với nhau tạo thành tinh bột, glucoza... đồng

thời cho thoát ra oxy, người ta gọi đó là "tác dụng quang hợp". Theo tính toán, lượng cacbon đioxit mà ba cây lớn hấp thụ trong một ngày bằng lượng cabon đioxit do một người thở ra mỗi ngày. Mỗi năm thực vật cây xanh trên toàn thế giới hấp thụ hàng tỉ tấn cacbon đioxit và để thoát ra lượng tương đương oxy.



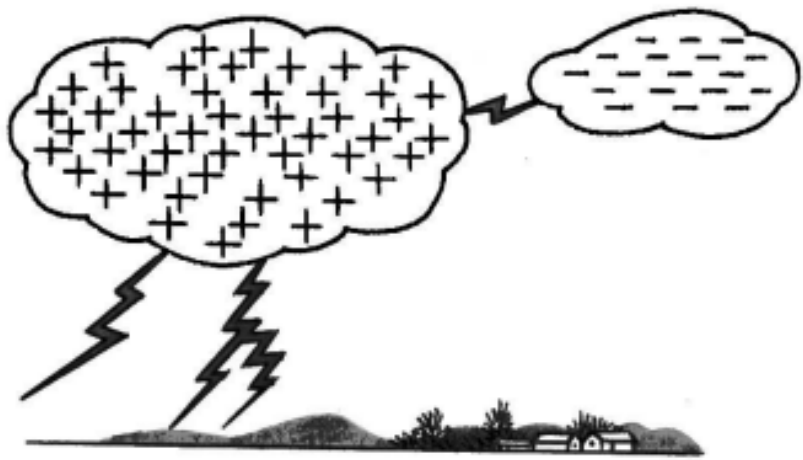
Vì vậy Trái Đất không thể biến thành thế giới của cacbon đioxit. Theo các kết quả đo đạc trong mấy trăm năm trở lại đây thì hàm lượng cacbon đioxit quả là có tăng lên. Nếu chúng ta không chú ý đến việc bảo vệ môi trường, tuỳ ý phá hoại rừng sẽ làm cho lượng cacbon đioxit tăng quá giới hạn nhất định thì sẽ đem lại tai hoạ lớn cho loài người trong tương lai. Chúng ta phải luôn chú ý nỗ lực chống lại viễn cảnh xấu đó, đừng để điều đó xảy ra.

Từ khoá: *Oxy; Tác dụng quang hợp; Cacbon đioxit.*

112. Vì sao sau cơn giông, không khí trở nên trong lành hơn?

Vào chiều mùa hè thường có mây đen, mưa lớn, sấm chớp: Trời đổ cơn mưa giông. Làn gió ẩm thổi đi cái oi bức, gió mát đem lại cho người ta cảm giác dễ chịu.

Sau cơn mưa, nếu dạo bước trên đường phố, đồng ruộng, người ta cảm thấy không khí trong lành, sạch sẽ. Sở dĩ như vậy là có hai nguyên nhân: Một là nước mưa đã gột sạch bụi bẩn làm bầu không khí được trong sạch. Hai là trong cơn giông đã xảy ra phản ứng hoá học do tác dụng của tia lửa điện, oxy biến thành ozon.



Ozon cũng do các nguyên tử oxy tạo nên, là chị em thân thuộc của oxy thường: Một phân tử oxy có hai nguyên tử oxy, còn phân tử ozon lại do 3 nguyên tử oxy tạo nên. Thế ozon từ đâu mà có?

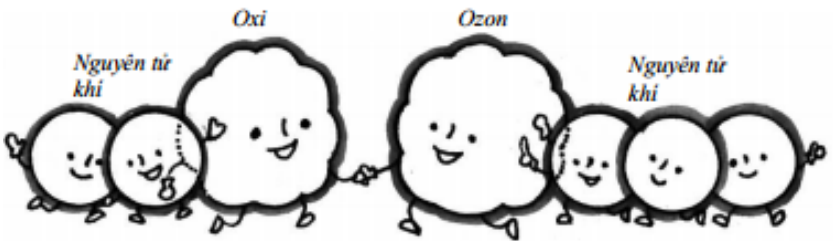
Ozon được sinh ra do các tia lửa điện cao áp, động cơ điện, máy photocopy, máy thu hình, các thiết bị điện tử, thường có phát ra tia lửa điện cao áp, oxy ở xung quanh các thiết bị đó sẽ bị kích thích biến thành ozon.

Trong cơn mưa giông, ozon được sinh ra do cùng nguyên nhân đó. Sét được sinh ra do một đám mây tích điện dương gặp một đám mây tích điện âm sẽ phóng điện. Mây tích nhiều điện, đạt đến hiệu số điện thế hàng tỉ vôn nên có thể sinh ra các tia lửa điện có điện áp rất lớn làm oxy biến thành ozon.

cơn mưa giông, ozon được sinh ra do cùng nguyên nhân đó. Sét được sinh ra do một đám mây tích điện dương gặp một đám mây tích điện âm sẽ phóng điện. Mây tích nhiều điện, đạt đến hiệu số điện thế hàng tỉ vôn nên có thể sinh ra các tia lửa điện có điện áp rất lớn làm oxy biến thành ozon.

Ozon là chất khí có màu xanh nhạt, mùi nồng, có tính oxy hoá mạnh. Ozon có tác dụng tẩy trắng và diệt khuẩn mạnh. Có những địa phương, nước trong đường ống nước máy thường có mùi nồng, đó là do trong nước máy có hoà tan khí clo dùng để sát trùng, diệt khuẩn, lượng khí clo dư sẽ làm nước có mùi lạ. Ngày nay, ở nhiều nơi người ta dùng ozon để sát trùng, diệt khuẩn, nước sẽ không có mùi lạ như khi dùng clo, cải tiến chất lượng của nước máy.

Khi nồng độ ozon nhỏ người ta sẽ không cảm thấy có mùi nồng, trái lại gây cho ta cảm giác trong sạch, tươi mát. Sau cơn mưa giông, trong không khí có lẫn ít ozon làm cho không khí trong sạch, tươi mát.



Ngoài ra, ở rừng thông có nhiều nhựa thông, cũng dễ làm oxy biến thành ozon. Vì vậy có nhiều nhà điều dưỡng thường được bố trí ở vùng rừng thông nhằm thu được "chất bổ oxy tự nhiên".

Từ khoá: *Ozon*.

113. Dưới tác dụng ánh sáng Mặt Trời

bầu khí quyển có gì thay đổi?

Chúng ta đều biết bầu khí quyển quanh Trái Đất có nhiều tầng, trong đó có tầng ozon. Trong các tầng của khí quyển giữa các tầng trên và tầng dưới có nhiệt độ khác nhau rõ rệt. Giữa các khu vực khác nhau, nhiệt độ và thành phần của khí quyển cũng khác nhau. Vì sao vậy?

Nguyên nhân chính là do ảnh hưởng của các bức xạ Mặt Trời đối với bầu khí quyển quanh Trái Đất. Mặt Trời chiếu xuống Trái Đất một năng lượng bức xạ khổng lồ. Khi tia sáng Mặt Trời xuyên qua tầng khí quyển làm cho các chất khí xảy ra nhiều biến đổi vật lý và hoá học. Ví dụ với tầng khí quyển cao hơn 50 km, do chịu tác dụng chiếu xạ mãnh liệt của các tia tử ngoại, nitơ và oxy sẽ xảy ra sự phân giải khác nhau. Ở độ cao 100km trở lên, các phân tử oxy hầu hết biến thành trạng thái nguyên tử. Do hiện tượng khuếch tán, các nguyên tử oxy sẽ va chạm với các phân tử ở tầng dưới, tạo thành phân tử ozon không màu nhưng có mùi hắc. Nồng độ của ozon tuỳ theo độ cao của tầng khí quyển. Thông thường ở các lớp không khí gần mặt đất, lượng khí ozon tương đối ít. Từ 10km trở lên, lượng ozon tăng dần. Ở độ cao trong vòng 20 - 25km, nồng độ ozon đạt giá trị cực đại, hình thành tầng ozon rõ rệt rồi giảm dần. Ở độ cao 60km trở lên nồng độ ozon sẽ hết sức bé. Ozon có khả năng hấp thụ lượng lớn tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời, giúp cho loài người và các sinh vật trên mặt đất không bị ảnh hưởng có hại của tia tử ngoại.

Có thể nói tầng ozon đã bảo vệ sự sống trên mặt đất. Theo dự tính của các nhà khoa học, khi lượng ozon giảm đi 10% thì người mắc bệnh ung thư da sẽ tăng gấp đôi.

Tầng ozon là do phần ánh sáng tử ngoại của Mặt Trời gây nên. Chính tầng ozon lại lọc và giữ lại phần lớn tia tử ngoại chiếu xuống mặt đất. Có thể nói đây là "kiệt tác" hết sức lý thú của tự nhiên. Nhưng vào năm 1985, các nhà khoa học đã phát hiện ở bầu trời Nam cực, lỗ thủng rất lớn trên tầng ozon, đây cũng lại là một “kiệt tác” của tia sáng Mặt Trời. Khi con người đã phát minh ra loại chất công tác tuyệt hảo cho các máy làm lạnh - hợp chất họ freon - đang rất vui mừng, thì các tia tử ngoại của ánh sáng Mặt Trời lại phân huỷ các phân tử freon vốn rất bền. Sau khi phân giải sẽ hình thành các nguyên tử clo là các sát thủ lợi hại của tầng ozon. Rất nhiều phân tử ozon sẽ bị lượng rất ít nguyên tử clo tạo

phản ứng dây chuyền dồn dập biến thành phân tử oxy, vì vậy tầng ozon bị khoét thành lỗ thủng to lớn.

Ngoài việc phá thủng tầng ozon, tia sáng Mặt Trời còn gây nhiều tác dụng khác đối với các hợp chất trong khí quyển như: Tác dụng oxy hoá khử, tác dụng phân huỷ, phản ứng tạo hợp chất mới…

Ngoài ra với tầng khí quyển trong vòng 12km trở lại thuộc tầng đối lưu, do có các loại khí gây ô nhiễm xâm nhập vào tầng khí quyển như các khí thải của các nhà máy công nghiệp, khí thải ô tô, đã xảy ra các phản ứng hoá học phức tạp do tác dụng của ánh sáng Mặt Trời. Kết quả là đã sinh ra ozon, các anđehyt, mù axit sunfuric cùng các chất có hoạt tính khác.

Từ khoá: *Khí quyển; Tia tử ngoại; Tầng ozon.*

114. Vì sao ở các thành phố công nghiệp lại có ô nhiễm quang hoá?

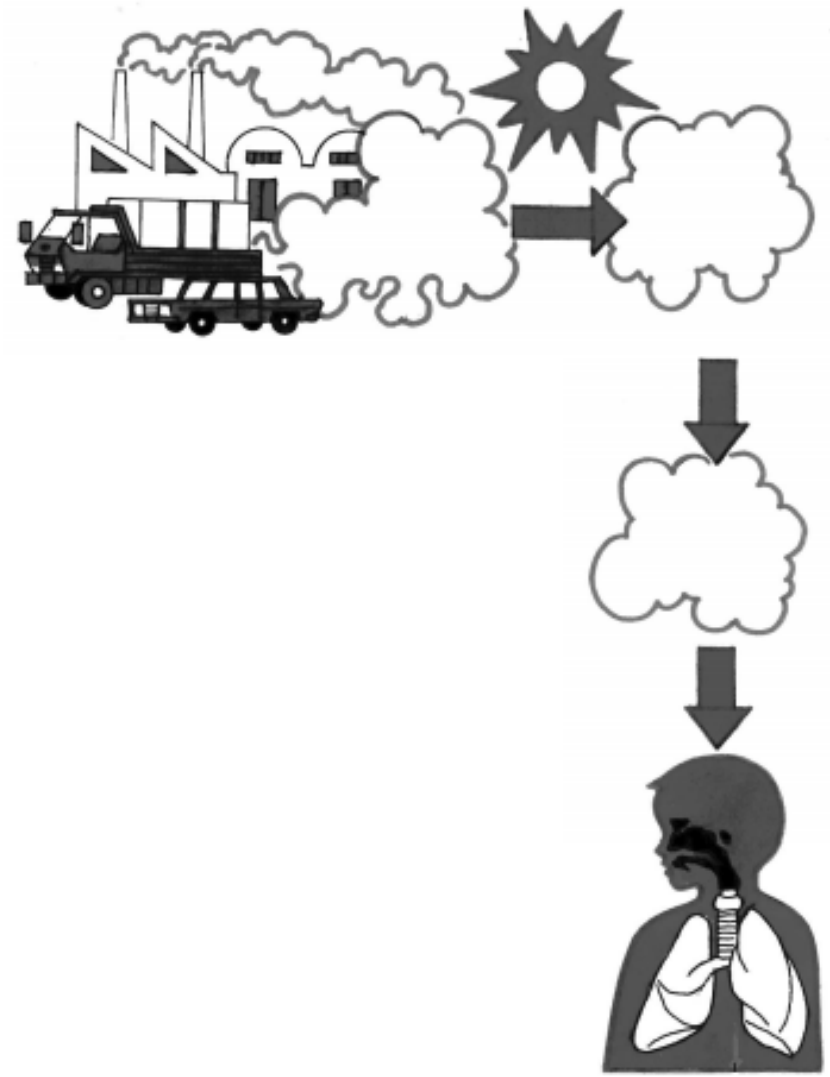
Vào năm 1943, ở thành phố Los Angeles của nước Mỹ bỗng nhiên có đám khói mù màu xanh nhạt bay chầm chậm trên bầu trời. Không ít cư dân trong thành phố cảm thấy khó thở, mắt bị đỏ, số người bị viêm mũi, viêm họng gia tăng. Tháng 11 - 1952, ở thành phố Califonia lại xảy ra sự kiện tương tự, gây tử vong cho hơn 400 cụ già trên 65 tuổi. Vậy trong không khí đã xảy ra sự kiện gì vậy? Bí mật của "khí độc" này là gì?

Nguyên do là chất khí loại oxit nitơ cùng những chất khí có hại khác khi đạt đến nồng độ nào đó, dưới tác dụng của ánh sáng Mặt Trời đã gây ra một số phản ứng hoá học phức tạp, tạo nên hệ thống các chất khí độc hại xanh nhạt. Đối với hệ thống đường hô hấp của người như lỗ mũi, cuống họng, cuống phổi và phổi, các chất khí độc sẽ gây tác dụng kích thích rất mạnh gây nên bệnh cho đường hô hấp. Nhiều thành phố lớn ở các nước khác trên thế giới như Canađa, Nhật Bản, Úc, Hà Lan… đều đã xảy ra các hiện tượng tương tự. Ở nhà máy hoá dầu Tây Cố thuộc

thành phố Lan Châu, Trung Quốc cũng đã xảy ra sự cố "mây mù độc" vào năm 1974.

Vì sao hiện tượng mây mù độc lại xuất hiện ở những thành phố công nghiệp phát triển? Các nhà khoa học gọi hiện tượng mây mù độc là mây mù quang hoá. Chúng ta đều biết rằng ở các thành phố công nghiệp lớn, tập trung một lượng lớn khí thải của ô tô và các nhà máy công nghiệp.

Đó chính là cơ sở cho việc sinh ra ô nhiễm quang hoá. Loại khí thải này được gọi là tạp chất ô nhiễm sơ cấp, trong đó chủ yếu là các nitơ oxit và cacbon oxit. Dưới tác dụng của bức xạ Mặt Trời (chủ yếu là các tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn 350nm), các chất ô nhiễm sơ cấp sẽ phát sinh các phản ứng quang hoá tạo thành các chất ô nhiễm thứ cấp là ozon, metan…



Khi các chất ô nhiễm thứ cấp đạt đến nồng độ nhất định nào đó trong không khí sẽ tạo thành các chất ô nhiễm ở trạng thái mây mù.

Sự ô nhiễm quang hoá không chỉ gây tác hại cho sức khoẻ con người mà còn gây tác hại lớn cho thực vật, thậm chí làm cao su bị lão hoá, làm nhạt màu của chất màu…

Mây mù quang hoá có liên quan đến hoàn cảnh địa lý của các thành phố, điều kiện nhiệt độ, vận tốc gió… Ví dụ ở các thành phố Los Angeles, Califonia (Mỹ), nhiều lần xảy ra hiện tượng mây mù quang hoá liên quan chặt chẽ đến điều kiện địa lý có ba mặt núi bao quanh ở hai thành phố.

Nhưng nói chung, đứng đầu "các tội danh" gây ô nhiễm quang hoá là khí thải do ô tô và các nhà máy công nghiệp thải ra.

Chỉ có cách cải tiến kỹ thuật giảm được nguồn khí thải mới cải thiện được nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm quang hoá.

Từ khoá: *Ô nhiễm quang hoá; Chất gây ô nhiễm thứ cấp.*

115. Vì sao về mùa đông hay bị ngộ độc khí than?

Than đá trông đen thui, đen nhẻm mà lại là quý giá. Trong các xưởng sản xuất khí than, than đá là nguyên liệu để sản xuất khí đốt và nhiều sản phẩm phụ khác lại có thể giảm bớt sự gây ô nhiễm môi trường. Đối với các gia đình, việc sử dụng khí đốt làm nhiên liệu tiện lợi hơn việc dùng nhiên liệu rắn như than, củi, rơm rạ để làm chất đốt. Tiếp theo việc dùng khí đốt cho các loại bếp ga, nhiều gia đình còn lắp đặt thêm lò sưởi bằng khí đốt, bếp khí đun nước sôi. Khí đốt quả rất có ích cho cuộc sống của chúng ta.

Thế nhưng khí than lại cũng giống như con ngựa hoang bất kham, nếu bạn không chú ý, nó sẽ gây nhiều tai hoạ. Khi có lượng lớn khí đốt rò rỉ rất dễ gây cháy nổ rất nguy hiểm. Ngoài ra người ta còn chịu sức ép lớn là khí đốt có độc tính mạnh, khiến người có thể bị trúng độc không hay biết, thậm chí có thể gây tử vong.

Vì sao khí than lại làm cho người ta ngộ độc? Sự trúng độc gây ra

do hít phải khí độc. Chúng ta đều biết trong máu người có hồng cầu chứa các protein có công năng vận chuyển oxy. Khi người ta hít thở oxy vào phổi, hồng cầu có thể kết hợp với oxy tạo thành hợp chất giàu oxy và thông qua sự tuần hoàn, máu được vận chuyển đến tất cả các bộ phận của cơ thể. Vì trong khí than có chứa cacbon monoxit, cacbon monoxit lại tác dụng với protein trong hồng cầu rất mạnh, mạnh gấp 200 lần so với oxy. Khi người ta hít thở cacbon monoxit vào phổi, protein trong hồng cầu sẽ tác dụng với cacbon monoxit nên oxy không tác dụng được với protein trong hồng cầu, oxy sẽ không được đưa vào nuôi sống cơ thể. Nếu quá trình hít thở phải cacbon monoxit kéo dài thì cơ thể người sẽ thiếu oxy gây tử vong. Theo tính toán nếu hàm lượng cacbon monoxit trong không khí vượt quá người ta sẽ cảm thấy đau đầu, buồn nôn. Nếu trải qua tình trạng này một thời gian dài sẽ hôn mê, nếu không tiến hành cấp cứu kịp thời có thể bị nguy hiểm đến tính mạng.

Khí than có độc, thế nhưng hiện tượng trúng độc vì sao lại hay xảy ra trong mùa đông? Nguyên do là vào mùa đông khi có gió mùa đông bắc, trời lạnh, mọi nhà đều đóng kín cửa, không ít nhà đóng kín tất cả các cửa sổ. Hơn nữa vào mùa đông việc sử dụng khí than trong sinh hoạt thường nhiều hơn, nên khả năng rò rỉ khí than sẽ trở nên lớn hơn các mùa khác, nên trong mùa đông dễ xảy ra sự cố ngộ độc do khí than. Mặt khác khi khí than cháy không hoàn toàn cũng làm tăng nguy cơ ngộ độc.

Cacbon monoxit là chất khí không màu, không mùi, nên người khó phát hiện được nó. Nhưng còn may là trong khí than còn có một ít loại khí có chứa lưu huỳnh rất khó ngửi. Khi chú ý đến đặc điểm này ta có thể kịp thời phát hiện sự có mặt của khí than trong nhà. Vì vậy để bảo đảm an toàn, khi cần lắp đặt các thiết bị sử dụng khí đốt phải cần đến các cán bộ chuyên môn thực hiện, nhờ đó có thể tránh được mối tai hoạ vô hình. Ngoài ra vào ban đêm khi không sử dụng khí (nhất là vào mùa đông) cần khoá kín các đường ống dẫn khí. Nếu có điều kiện mỗi gia đình nên lắp các thiết bị cảnh báo sự rò rỉ khí. Bình thường cần phải chú ý việc thông gió trong nhà ở, đặc biệt vào mùa đông, để bảo đảm không khí trong nhà được trong sạch.

Chỉ cần biết sử dụng khí đốt khoa học, hợp lý thì có thể tránh được hoàn toàn hiện tượng trúng độc.

Từ khoá: *Khí than; Cacbon monoxit.*

116. Vì sao về mùa hè, trên mặt hồ ao thường nổi lên nhiều bóng khí?

Vào mùa hè, khi bạn bơi thuyền dạo trên mặt hồ, bạn có thể nhận thấy có nhiều bóng khí nhỏ nổi lên mặt hồ. Đó có phải là do cá đớp không khí gây ra không?

Thực ra đó là do ở đáy hồ có một "xưởng sản xuất" khí hồ ao tự nhiên. Công nhân của xưởng máy này chính là các vi khuẩn. Các vi khuẩn này sinh sống trên rơm cỏ cũng như trong các chất hữu cơ tạo nên các con men. Ở đáy hồ còn có nhiều loại cỏ tạp, rễ cây…, có nhiều vật liệu có sợi. Trong tình trạng thiếu oxy, khi bị lên men sẽ bị phân huỷ sinh ra khí hồ ao. Thành phần chính của khí hồ ao là metan. Đó là chất khí không màu, không mùi, hầu như không tan trong nước. Vì vậy trên mặt hồ có nhiều bóng khí nhỏ.

Không chỉ ở đáy hồ mới cỏ "xưởng máy" sản xuất khí hồ ao, mà ngay ở dưới đấy cũng còn tàng trữ một lượng lớn các động thực vật tồn trại trong đại dương, ao hồ thời cổ đại, các động, thực vật thời cổ đại cũng bị phân huỷ và tạo thành khí hồ ao (người ta gọi đó là khí thiên nhiên). Ở Trung quốc cũng có nhiều nơi có khí thiên nhiên và cũng đã bắt đầu được tìm cách sử dụng trong sản xuất cũng như trong đời sống hằng ngày. Ở Trung Quốc vào đời nhà Tần, những cư dân ở Tứ Xuyên đã biết dùng khí thiên nhiên để chưng cất nước chế tạo muối. Trong khí thiên nhiên có chứa 80 - 90% metan, thậm chí có thể đạt đến 99%

Phân, nước tiểu, rễ cây, cỏ dại, rác đều có chứa các loại vật liệu sợi. Nếu thu thập các vật liệu này và để cho lên men ta có thể thu được lượng lớn khí hồ ao. Khí hồ ao chứa nhiều metan, rất dễ cháy, gặp lửa sẽ cháy thành ngọn lửa màu xanh, 1m3/ khí thiên nhiên khi đốt cháy sẽ sinh ra 22990 - 27170 kCal tương đương khi đốt 0,6 kg xăng hoặc 0,8 kg than antraxit. Hiện nay ở nông thôn, nhiều người đã tổ chức sản xuất khí hồ ao theo hình thức các hầm "bioga" để dùng vào việc đun nấu, thắp sáng không chỉ tiết kiệm được than, củi, rơm rạ, mà còn rất tiện lợi, vệ sinh,

không gây ô nhiễm.

Khí hồ ao cũng là nguyên liệu quan trọng trong sản xuất công nghiệp. Từ khí hồ ao người ta điều chế được mồ hóng, chất dẻo, sợi tổng hợp, tổng hợp được cồn, axit axetic, dược phẩm, sơn, thuốc nhuộm, thuốc mê…. cùng những sản phẩm khác.

Từ khoá: *Khí hồ ao; Khí thiên nhiên.*

117. Sử dụng bình nóng lạnh bằng khí đốt tự nhiên có thể nhiễm độc không?

Rất nhiều người biết rằng, khí đốt tự nhiên và gas chúng ta dùng trong gia đình có ưu điểm hơn hẳn khí than. Trước tiên, lượng nhiệt toả ra từ khí đốt tự nhiên cao hơn nhiều so với khí than. Hơn nữa, trong khí than có chứa thành phần CO độc hại còn thành phần chủ yếu của khí đốt tự nhiên lại là mêtan, không chứa CO. Vì thế, con người cảm thấy dùng khí đốt tự nhiên an toàn, không lo ngại trúng độc do hở khí than. Chính vì lẽ đó, khí đốt tự nhiên được rất nhiều quốc gia coi là nguồn "năng lượng xanh".

Có thật là sử dụng khí đốt tự nhiên sẽ hoàn toàn yên tâm không? Sự thật chứng minh vấn đề không đơn giản như thế. Năm 1999, ở khu Phố Đông, thành phố Thượng Hải, Trung Quốc, các hộ gia đình lần lượt chuyển sang dùng ống dẫn khí đốt tự nhiên. Rất nhiều người cho rằng, như thế sẽ không xuất hiện tình trạng trúng độc khí than nữa. Nhưng mùa Đông năm đó, khí đốt tự nhiên ở khu Phố Đông lại liên tục "gây hoạ", một lúc có tới chục trường hợp trúng độc và thiếu ôxi do sử dụng bình nóng lạnh khí đốt tự nhiên, trong số đó có những người vì nhiễm độc quá nặng mà tử vong.

Vì sao sử dụng bình nóng lạnh khí đốt tự nhiên lại có thể nhiễm độc? Nguyên nhân là, bình nước nóng sử dụng gas tiêu hao khối lượng gas khổng lồ. Trước đây, loại bình nóng lạnh sử dụng gas dùng phổ biến

là thiết bị làm nóng cao tốc, chỉ một thời gian ngắn đã sản sinh ra nhiệt năng lớn, vì thế mà cũng rất nhanh tiêu hao một lượng lớn khí gas và ôxi, và cũng thải ra một lượng lớn khí thải tương đương. Lượng ôxi tiêu hao khi dùng khí đốt tự nhiên lớn hơn nhiều so với khi dùng khí than. Có thể hình dung thế này, khi đốt một lượng thể tích khí đốt tự nhiên ta cần tiêu hao tới 10 lần thể tích không khí. Bình nóng lạnh khí gas thời kỳ đầu ở Trung Quốc sản xuất đa phần là loại thải khí trực tiếp hoặc thông qua ống khói. Hình thức thải khí trực tiếp là thải ra ngay trong phòng, còn thải khí qua ống khói là thải khí ra ngoài phòng. Hai loại bình nóng lạnh khí gas này đều tiêu hao không khí trong phòng, vì vậy các thiết bị đốt cháy không được phép lắp đặt trong nhà tắm, nếu không dễ tạo nên hiện tượng cả thiết bị nóng lạnh và người sử dụng đồng thời bị thiếu ôxi. Thành phần của khí đốt tự nhiên tuy không chứa khí CO độc hại, nhưng khi tỉ lệ ôxi trong không khí bị thấp dưới mức nào đó, thì việc đốt cháy khí đốt tự nhiên cũng sẽ gặp khó khăn, ở điều kiện đó, việc đốt cháy khí đốt tự nhiên lại sản ra khí CO. Đây chính là lí do tạo thành khí độc CO khi sử dụng khí đốt tự nhiên không đúng cách. Đặc biệt là bình nóng lạnh khí gas loại thải khí trực tiếp. Khi lắp đặt thiết bị này trong một không gian hẹp hoặc thời gian sử dụng đã lâu, đồng thời lại sử dụng trong điều kiện phòng kín, không mở cửa sổ thì người sử dụng rất dễ bị thiếu không khí hay nhiễm độc. Bình nóng lạnh kiểu ống dẫn khói tuy có thể đưa khí thải ra ngoài phòng, nhưng dưới tình trạng phòng kín, bí khí, thì việc thải khí cũng trở nên khó khăn. Nếu đúng lúc đấy mà có luồng gió mạnh thổi ngược hướng, thì khí thải sẽ bị thổi trở lại vào trong phòng, và trong phòng sẽ bị ô nhiễm.

Vì thế, khi gia đình sử dụng bình nóng lạnh khí gas, nhất định phải lưu ý mấy điểm sau:

Không lắp đặt thiết bị nóng lạnh trong phòng tắm; khi sử dụng, phòng có lắp đặt thiết bị nóng lạnh cần thông hơi thoáng khí, và nhất thiết không nên đóng tất cả cửa sổ; Thời hạn sử dụng qui định của loại bình nóng lạnh thải khí trực tiếp và thải khí qua ống khói là 5-6 năm, cần chú ý thay thế những thiết bị đã quá cũ, quá thời hạn sử dụng, và phải chọn dùng những thiết bị nóng lạnh loại mới, an toàn như loại bình nóng lạnh kiểu cân bằng không khí, có thể tăng cường chức năng thải khí, lại có thể thông qua một đường ống khác, đưa không khí trong lành ngoài trời vào trong phòng. Cần định kì bảo dưỡng thiết bị nóng lạnh, loại bỏ mọi nguy cơ có thể gây hại cho người sử dụng. Tóm lại, chỉ cần sử

dụng bình nóng lạnh một cách khoa học, hợp lí thì có thể tránh được những sự cố trúng độc đáng tiếc.

Từ khoá: *Khí đốt tự nhiên, bình nóng lạnh khí gas.*

118. Vì sao khi sử dụng máy photocopy phải chú đến việc thông gió?

Máy photocopy ngày càng được sử dụng rộng rãi. Ngày nay khá nhiều cơ quan xí nghiệp, trường học lập các phòng in photocopy để in chụp các tài liệu chuyên môn cần thiết. Có được máy photocopy người ta có thể sao chụp tài liệu, báo cáo, văn bản, hình vẽ thật tiện lợi.

Nhưng khi làm việc trong phòng photocopy phải hết sức chú ý đến việc thông gió căn phòng. Tại sao vậy?

Chúng ta đều biết khi máy photocopy làm việc thường xảy ra hiện tượng phóng điện cao áp, do đó có thể sinh ra khí ozon, đó chính là chất gây ô nhiễm hết sức nguy hiểm cho sức khoẻ. Ozon là "người thân" của oxy, là cùng một nguyên tố nhưng khác hình dáng. Oxy là chất khí không mùi vị, phân tử oxy do hai nguyên tử oxy tạo thành, công thức phân tử là O2. Còn ozon là chất khí có mùi hắc. Phân tử ozon có 3 nguyên tử oxy, công thức phân tử là O3. Khí ozon không chỉ có mùi hắc mà còn có tính chất hoá học rất hoạt động. Ozon có tính oxy hoá rất mạnh.

Máy phototopy dùng điện áp dòng điện xoay chiều, khi phóng điện cao áp sẽ giải phóng năng lượng lớn có thể biến oxy thành ozon. Phản ứng xảy ra như sau:

$3O2 = 2O3$.

Không chỉ ở máy photocopy, mà còn có các thiết bị điện khác như máy chiếu bóng, máy thu hình cùng các thiết bị phóng điện cao áp, thiết bị phát tia tử ngoại, máy phát tia X… đều có thể sinh ra ozon.

Với một ít lượng ozon trong không khí thì có tác dụng diệt khuẩn, diệt vi trùng. Ở các rừng thông, không khí trong lành do trong rừng thông có bầu không khí có một ít ozon do nhựa thông tiết ra. Nhưng nếu lượng ozon lại vượt quá giới hạn tiêu chuẩn vệ sinh sẽ gây tổn hại cho đại não, phá hoại công năng miễn dịch bệnh, gây mất trí nhớ, gây sự thay đổi méo mó cho nhiễm sắc thể của tế bào, gây quái thai với các phụ nữ có thai… Thậm chí ozon còn là chất gây ung thư, nên tác hại của ozon thật không thể kể hết được.

Đương nhiên là lượng ozon do máy photocoy sinh ra rất bé nên nếu ngẫu nhiên mà tiếp xúc với nó thì chưa có thể gây nguy hại cho cơ thể. Nhưng nếu tiếp xúc với ozon trong thời gian dài và nếu không chú ý làm thông gió căn phòng thì do ozon tập hợp nhiều trong phòng, đến mức vượt tiêu chuẩn an toàn thì sẽ có ảnh hưởng đến sức khoẻ con người. Cho nên khi sử dụng máy photocopy cần phải chú ý đến việc thông gió cho phòng máy.

Từ khoá: *Ozon; Máy photocpy.*

119. Vì sao bật lửa lại làm bắn ra tia lửa?

Trong bật lửa có đá lửa. Chỉ cần ấn ngón tay đánh "tách" một cái là có thể làm bắn ra nhiều tia lửa. Nhiên liệu trong bật lửa sẽ bắt lửa và lập tức có ngọn lửa.

Thế thì đá lửa trong bật lửa là chất gì vậy? Đó là một hợp kim của xeri, lantan và sắt.

Xeri và lantan là những kim loại rất dễ cháy. Với xeri, trong bầu không khí khô có thể bắt cháy ngay ở nhiệt độ 320°C. Bánh xe quay trong bật lửa cũng được chế tạo bằng bột mài cứng. Khi bạn bật mạnh bánh xe, đá lửa bị ma sát, một mặt do nhiệt ma sát, mặt khác các bụi nhỏ xeri, lantan bị bắn ra gặp nhiệt độ cao sẽ bốc cháy thành các tia lửa.

Trong bật lửa có chứa sẵn xăng hoặc là butan là những chất dễ "bắt lửa". Khi các tia lửa từ đá lửa bắn ra gặp hơi xăng hoặc khí butan sẽ cháy thành ngọn lửa.

Xeri, lantan là những nguyên tố thuộc họ đất hiếm. Trong loại khoáng monaxit là khoáng vật chứa nhiều xeri, lantan. Người ta dùng khoáng monaxit để luyện thành hỗn hợp kim loại xeri, lantan, sắt và một ít thiếc, nhôm tạo thành đá lửa.

Không chỉ trong bật lửa người ta mới dùng hợp kim lantan, xeri mà trong các cỗ pháo lớn cũng có dùng đến hợp kim này. Người ta dùng hợp kim xeri, lantan cho vào đạn pháo, sau khi bắn, do viên đạn pháo khi bay đi sẽ ma sát với không khí nên sẽ phát sáng, nhờ đó người ta có thể nhìn thấy đường bay của đạn pháo trong ban đêm.

Nếu thêm lượng ít xeri vào nhôm (khoảng 2 phần nghìn) khiến cho khi gõ vào nhôm sẽ phát ra âm thanh vang giòn. Nếu thêm một ít xeri vào vonfram khi chế tạo sợi vonfram thì vonfram dễ kéo thành sợi hơn. Khi cho xeri vào gang đúc, sẽ chế được loại gang đúc cầu hoá màu đen, loại gang đúc này có độ cứng, độ bền ngang với thép.

Lantan được nhà hoá học Thụy Điển Mozander phát hiện vào năm 1839. Lantan, kim loại có màu trắng bạc, cứng hơn thiếc, dễ dát thành lá mỏng, dễ kéo sợi. Lantan kim loại dễ bị oxy hoá trong không khí làm cho mặt ngoài bị phủ một lớp mờ màu xanh là màng lantan oxit. Xeri do nhà hoá học người Đức Klaprot và nhà hoá học Thụy Điển Berzelius đã độc lập nhau tìm ra vào năm 1803. Kim loại xeri tinh khiết rất giống thiếc, cũng mềm như thiếc kim loại.

Từ khoá: *Đá lửa; Lantan; Xeri.*

120. Vì sao chỉ cần xát nhẹ que diêm là cháy thành ngọn lửa?

Toàn thể que diêm là những chất dễ cháy: Đầu que diêm chủ yếu là antimon sunfua (Sb_2S_3) và kali clorat ($KClO_3$). Thân que diêm bằng gỗ thông mềm hoặc gỗ bạch dương, đầu que gỗ được tráng parafin hoặc tẩm nhựa thông. Vỏ bao diêm có phủ một lớp photpho đỏ và keo thuỷ tinh lỏng.

Khi bạn cầm que diêm quẹt nhẹ vào vỏ bao, đầu que diêm chạm vào lớp photpho đỏ, do photpho đỏ khi bị ma sát sinh nhiệt nên cháy thành tia lửa. Kali clorat ở đầu que diêm gặp nhiệt sẽ cho oxy thoát ra và nhanh

chóng làm antimon sunfua bốc cháy. Thân que diêm phải dài một chút để bạn có đủ thời gian châm ngọn lửa đốt cháy một vật khác.

Khi đã có diêm thì việc châm lửa đốt cháy một vật khác trở nên dễ dàng, tiện lợi, chỉ cần quẹt nhẹ một cái là được. Thế lùi lại mấy trăm năm về trước, lúc chưa biết diêm thì làm thế nào để châm lửa. Vào thời đó việc lấy được lửa quả là một việc khó khăn, phiền phức. Vào thời Trung cổ, các binh sĩ khi ra trận thường phải mang đá lửa để lúc cần thiết có thể lấy lửa. Khi cần lấy lửa để châm ngòi súng, các binh sĩ đã dùng các viên đá lửa đập "chan chát" cho bắn ra các tia lửa vào vật dẫn hoả. Làm cách này phải tốn 1 - 2 phút mới lấy được lửa châm ngòi cho súng tay hoặc đạn pháo. Các loại súng châm lửa bằng cách ấy, khi cần bắn các dã thú, khi nghe tiếng đập “chan chát" chắc dã thú như lợn rừng, bò rừng sẽ bỏ chạy mất tăm.

Que diêm đầu tiên trên thế giới xuất hiện ở Italia hơn 200 năm trước. Bấy giờ người ta dùng thanh gỗ làm thân diêm, đầu diêm có thành phần chính là kali clorat và đường mía. Khi sử dụng diêm, người ta nhúng đầu diêm vào axit sunfuric đặc, một lúc sau, đầu diêm sẽ bốc cháy. Loại diêm này giá cao, khó mang đi lại, vả lại axit sunfuric đặc lại khá nguy hiểm, nên không được hưởng ứng. Đến năm 1834 mới bắt đầu lưu hành loại diêm que trên thế giới. Ban đầu chất phát hoả trên đầu que diêm chủ yếu là photpho trắng. Photpho trắng là chất hết sức dễ bốc cháy, chỉ cần hơi nóng là bùng cháy. Có lúc bọc loại diêm này trong người, nó bỗng nhiên bốc cháy và gây hoả hoạn. Vả lại photpho trắng rất độc, các công nhân sản xuất diêm thường dễ bị ngộ độc. Việc sử dụng loại diêm này đương nhiên cũng rất nguy hiểm. Về sau người ta dùng hợp chất của photpho và lưu huỳnh (S2P4) làm chất phát hoả ở đầu que diêm. Loại hợp chất này dĩ nhiên không độc nhưng cũng dễ bắt lửa. Chỉ cần xát nhẹ lên tường, thậm chí xát lên quần áo cũng bốc cháy. Dùng loại diêm này đương nhiên cũng không an toàn.

Chỉ đến khoảng hơn 100 năm trước đây, người ta mới chế tạo được loại diêm an toàn. Với loại diêm này nếu chỉ có ma sát thì sẽ không bốc cháy. Đầu que diêm phải quẹt vào lớp photpho đỏ phủ trên vỏ bao diêm mới bốc cháy. So với loại diêm bằng photpho trắng và diêm ma sát trước đây rõ ràng là an toàn hơn.

Từ khoá: *Diêm; Photpho*.

121. Vì sao với xăng chỉ cần châm lửa là bắt cháy, còn dầu hoả lại phải dùng bấc mới đốt cháy được?

Xăng và dầu hoả đều được chế tạo từ dầu mỏ. Chúng là "anh em ruột thịt với nhau". Về phương diện hoá học chúng đều là hợp chất do hai loại nguyên tử cacbon và hyđro - các hyđrocacbon - tạo ra. Điểm khác nhau là ở chỗ xăng gồm có các phân tử có số nguyên tử cacbon trong phân tử từ 5 - 11, còn ở dầu hỏa số nguyên tử cacbon trong phân tử là 11 - 16. Số nguyên tử cacbon trong phân tử hyđro cacbon khác nhau thì tính chất cháy cũng khác nhau. Với xăng ở nhiệt độ thường khi tiếp xúc với ngọn lửa hoặc tia lửa là bốc cháy dễ dàng, còn dầu hoả ở nhiệt độ thường khi tiếp xúc với lửa ngọn không bắt cháy được. Thế nhưng khi tẩm dầu hoả vào bấc đèn dùng ngọn lửa để châm thì bấc đèn sẽ cháy ngay. Vì sao vậy?

Sự cháy của vật chất được chia thành bốn tình huống: Loại thứ nhất gọi là cháy lan rộng. Khí than trong phòng kín, khí hoá lỏng là nhiên liệu khí. Khi dòng khí thoát ra, sẽ lan toả trong không khí một mặt vừa trộn lẫn, một mặt vừa cháy. Loại thứ hai là chất cháy bay hơi: cồn, xăng, là nhiên liệu ở trạng thái lỏng. Thông thường bản thân nhiên liệu lỏng không cháy, nhưng sau khi bay hơi, hơi nhiên liệu sẽ trộn lẫn với không khí làm thành hỗn hợp dễ cháy. Loại thứ ba là sự cháy phân huỷ: đó là các chất rắn hoặc chất lỏng khó bay hơi. Sau khi chịu tác dụng của nhiệt sẽ phân huỷ thành các chất khí dễ cháy. Cuối cùng là loại chất cháy trên bề mặt. Than cốc thuộc loại này. Với loại chất cháy này sự cháy xảy ra trên bề mặt tiếp xúc giữa không khí và vật rắn. Đặc điểm của sự cháy này là xảy ra không rõ rệt.

Xăng và dầu hoả thuộc loại nhiên liệu lỏng bay hơi. Sự cháy của xăng và dầu hoả thuộc loại chất cháy do bay hơi. Sự cháy do các chất bay hơi có liên quan đến sự dẫn lửa và điểm bắt lửa của các nhiên liệu lỏng. Điểm bắt lửa liên quan đến nhiệt độ thấp để trên bề mặt nhiên liệu lỏng có thể biến thành hơi trộn lẫn với không khí thành hỗn hợp cháy. Ví dụ điểm bắt lửa (hay điểm chớp lửa) của xăng khoảng trên dưới -46°C.

Điểm bắt lửa của dầu hoả từ 28 - 45°C. Những chất lỏng có điểm bắt lửa lớn hơn 45°C là những chất cháy được. Dầu mazut, dầu thực vật thuộc loại này. Những chất có điểm bắt lửa từ 22 - 45°C thuộc loại chất dễ cháy, dầu hoả thuộc loại chất dễ cháy. Các chất có điểm bắt lửa nhỏ hơn 22°C thuộc loại chất cháy nguy hiểm. Cồn có điểm bắt lửa là 11°C thuộc loại chất cháy nguy hiểm. Xăng có nhiệt độ bắt lửa thấp hơn thuộc loại chất cháy rất nguy hiểm.

Xăng có điểm bắt lửa thấp hơn nhiệt độ môi trường bên ngoài nhiều. Trên bề mặt của xăng ở nhiệt độ thường dễ bay hơi để tạo thành với không khí hỗn hợp cháy nên chỉ cần tiếp xúc với lửa ngọn hoặc tia lửa là sẽ bắt cháy đùng đùng. Sau khi lớp hơi xăng trên mặt xăng lỏng bị cháy, xăng lại tiếp tục bay hơi mạnh hơn và sự cháy tiếp tục được duy trì.

Đối với dầu hoả thì tình hình có khác. Ví dụ khi nhiệt độ bên ngoài là 25°C, do chưa đạt đến điểm bắt lửa của dầu hoả nên trên bề mặt dầu hoả không có lượng hơi dầu đủ trộn với không khí thành hỗn hợp cháy nên sẽ không bắt được lửa để cháy. Vì vậy khi bạn đem que diêm đang cháy lại gần bề mặt dầu hoả, dầu hoả không thể nào cháy được. Nhưng nếu bạn lại tẩm dầu hoả vào bấc đèn thì tình hình lại khác. Khi tẩm dầu hoả vào bấc đèn (ví dụ làm bằng sợi vải, hay sợi bấc), dưới tác dụng của các mao quản trong sợi vải, dầu sẽ ngấm toàn bộ vào bấc đèn. Do bấc đèn là vật dễ cháy, nên khi đem châm lửa vào bấc đèn, nhiệt độ xung quanh sợi bấc sẽ lớn vượt quá điểm bắt lửa của dầu hoả nên làm cho dầu hoả trên bề mặt bấc đèn bốc cháy. Dầu hoả ở đầu sợi bấc đã cháy hết, dầu ở bên dưới lại được ngấm lên do lực mao quản, do đó sự cháy được duy trì lâu dài.

Sự cháy của dầu hoả nói chung gắn chặt với tim đèn. Nhưng nếu trong một số điều kiện đặc biệt, nhiệt độ xung quanh dầu hoả cao hơn điểm bắt lửa, bấy giờ không cần có tim đèn dầu hoả vẫn bốc cháy. Ví dụ khi có một xe chở dầu đã bị cháy, nhiệt độ có thể lên đến mấy trăm độ. Trong điều kiện đó các nhiệt độ xung quanh đã vượt quá điểm bắt lửa của chất dễ cháy, kể cả các chất có điểm bắt lửa cao như dầu mazut, dầu ăn, thậm chí nhựa đường cũng sẽ cháy rất mãnh liệt, bấy giờ dĩ nhiên không cần đến tim đèn.

Từ khoá: *Chất cháy; Điểm bắt lửa; Xăng; Dầu hoả.*

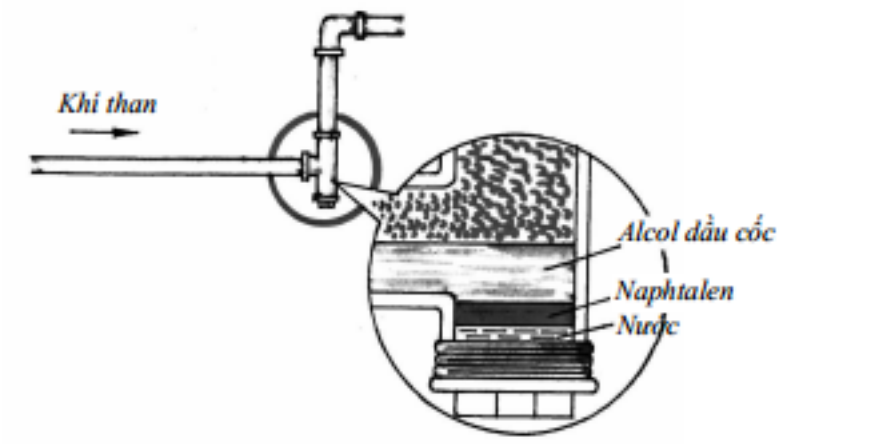
122. Vì sao về mùa đông, có lúc khí than cho ngọn lửa nhỏ như đầu ruồi?

Khí than ít gây ô nhiễm, sử dụng tiện lợi, đây là loại nhiên liệu sạch. Nhưng có điều đáng tiếc là về mùa đông, đặc biệt vào những ngày lạnh giá, lúc nhiệt độ lạnh đến dưới 0°C thì ngọn lửa của bếp khí than nhỏ như đầu con ruồi. Bấy giờ việc nấu cơm, nấu thức ăn sẽ khó khăn, tốn nhiều thời gian hơn bình thường. Không ít người cho rằng đó là do khí không được cung ứng đủ. Thực ra không phải như vậy mà do trong thành phần khí than chứa nhiều chất có điểm sương cao hơn nhiệt độ bên ngoài.

Khí than được chế tạo từ nguyên liệu là than đá (hay dầu mỏ). Trong sản phẩm sau gia công có khí lò cốc là loại nhiên liệu tốt, là thành phần chủ yếu của khí than trong đường ống khí đốt ở các thành phố. Thế nhưng có điều khó tránh khỏi là trong thành phần khí lò cốc còn có nhiều dầu cốc (chủ yếu các alcol lò và naphtalen) và vì vậy trong đường ống dẫn khí đốt thường có chứa hai thành phần kể trên.

Vào những ngày nhiệt độ ngoài trời xuống dưới 0°C, alcol lò cốc

và naphtalen dễ dàng bị ngưng tụ thành chất lỏng tích tụ lại ở những chỗ lõm trên đường ống, đặc biệt ở chỗ gấp khúc của chân tường, trước khi đường ống vào nhà. Do đó đường dẫn khí bị hẹp lại và lưu lượng khí vào nhà sẽ giảm đi nhiều. Bấy giờ ngọn lửa của bếp khí than sẽ nhỏ đi.



Như vậy, ta giải quyết việc ống dẫn khí bị nhỏ lại vào mùa đông như thế nào? Đương nhiên bấy giờ phải nhờ sự can thiệp của các công nhân đường ống. Các nhân viên công tác phải tháo mở chỗ gấp khúc, loại bỏ các chất lỏng bị ngưng tụ (alcol dầu cốc, naphtalen, nước...). Toàn bộ quá trình chỉ tốn ít phút, thật là đơn giản. Thế nhưng trong trường hợp hiện tượng ngưng tụ dầu xảy ra trong một diện rộng, công nhân sửa chữa có thể không đến hiện trường kịp thời. Bấy giờ có thể dùng biện pháp tạm thời là dùng vải ấm bọc ở đầu các đường ống để nhiệt độ đường ống tăng dần lên. Sau ít phút lượng chất lỏng ngưng tụ sẽ lại bay hơi biến thành khí, lửa ở bếp khí than sẽ trở lại bình thường. Điều cần chú ý là chớ bao giờ dùng nước sôi, hoặc lửa ngọn, tự mở đường ống, bởi vì làm như vậy có thể tạo nguy cơ cháy nổ mạnh làm đường ống dẫn khí bị rò rỉ.

Từ khoá: *Khí đốt.*

123. Vì sao khi đốt pháo lại gây nên tiếng nổ?

Pháo là một đặc sản của Trung Quốc. Pháo có nhiều loại: Pháo ta, pháo cây, pháp tép. Có loại nổ từng tiếng một, có loại nổ nhiều tiếng. Nghe nổ tiếng "đùng" đơn độc đó là pháo con, nếu nổ đì đùng liên tục đó là pháo bánh, pháo dây.

Vì sao pháo lại nổ? Bạn bóc một cái pháo tép bạn sẽ rõ ngay. Bên ngoài cùng là lớp vỏ bọc bằng giấy đỏ, đây là phần trang trí cho đẹp. Tiếp liền theo là tầng giấy bổi, bên trong cùng có bột mịn màu đen - đó là thuốc pháo. Thuốc pháo là một trong bốn phát minh lớn của người Trung Quốc cổ đại. Ngay từ thời nhà Đường (năm 682) một học giả là Tôn Tự Mạo đã viết quyển sách có tiêu đề là "Đơn kinh". Trong sách có bàn đến thuốc nổ, lấy 2 lạng lưu huỳnh, 2 lạng diêm tiêu (kali nitrat), 3 lạng bồ kết chế ra. Vào cuối đời nhà Đường, khi Trịnh Phan tiến đánh Dự Chương đã dùng đến "lửa bay". Loại lửa bay chính là loại hoả pháo nguyên thuỷ. Người ta nhồi thuốc nổ đen vào hoả pháo, nhờ lực nổ mạnh của thuốc nổ phóng các viên đá từ miệng pháo hướng về kẻ địch. Đến đời nhà tống năm Khai Nguyên thứ hai (niên hiệu của Tống Thái tổ - năm 969), Phùng Nghĩa Thăng và Nhạc Nghĩa Phương đã dùng thuốc nổ chế tạo thành công tên lửa. Sau đó người ta lại phát minh "súng lửa", "pháo mù"… đều dùng thuốc nổ đen làm thuốc phóng.

Đến thời nhà Nguyên (năm 1218), quân đội Thành Cát Tư Hãn chinh phạt các nước ả rập miền Tây á, thuốc nổ đen mới bí mật truyền từ Trung Quốc sang các nước ả rập. Các sách lịch sử của các nước ả rập thời đó đã ghi lại: Quân đội Trung Quốc đã dùng "pháo bằng thép" và "sấm rung trời". Vào thế kỷ XIV, khi người Châu Âu tác chiến với các nước ả rập mới nghe nói đến thuốc nổ đen. Đến lúc đó người Châu âu mới biết cách chế tạo thuốc nổ đen.

Thuốc nổ đen được điều chế bằng cách trộn than gỗ, kali nitrat, lưu huỳnh theo tỉ lệ nhất định mà có.

Khi dùng que diêm đốt ngòi pháo, thuốc nổ trong lòng quả pháo sẽ cháy, lập tức xảy ra một loạt các phản ứng hoá học: Than gỗ, lưu huỳnh cùng tác dụng với kali nitrat toả ra nhiều nhiệt, sinh nhiều chất khí lưu

huỳnh đioxit, cacbon đioxit.., thể tích thuốc nổ tăng hơn 1000 lần. Bấy giờ lớp vỏ giấy bổi bị toác ra và phát ra tiếng nổ "đùng", nổ tan xác pháo. Đó là tiếng pháo tép nổ.

Sau khi pháo nổ sẽ toả ra nhiều khói trắng, đó là do khi thuốc nổ đen cháy sẽ sinh ra bụi rắn màu trắng của kali sunfat. Vào thời Trung cổ, thuốc nổ đều thuộc loại thuốc nổ đen, vì thế trên chiến trường vào thời đó thường toả khói trắng. Tuy pháo nổ có làm tăng không khí vui vẻ của ngày lễ nhưng cũng đem lại nhiều tác hại; gây ô nhiễm môi trường, gây thương tích cho người qua lại… Vì vậy ngày nay người ta cấm đốt pháo.

Từ khoá: *Pháo; Thuốc nổ đen.*

124. Vì sao pháo hoa lại có nhiều màu?

Vào những đêm lễ hội, khi tai ta nghe tiếng nổ đùng đoàng thì trên trời cao xuất hiện các vầng sáng muôn hình muôn vẻ, màu sắc khác nhau. Các vầng sáng pháo hoa như muốn cùng đám đông đang nô nức ca múa trên mặt đất hoan hô ngày lễ hội.

Các vầng sáng pháo hoa tuyệt đẹp kèm theo tiếng nổ to như tiếng pháo tre vừa bay lên cao vừa phóng ra các tia lửa nhiều màu.

Trông bề ngoài, pháo hoa có hai phần: Phần dưới giống như một ống tre to, đầu trên có một quả cầu tròn. Phần dưới chứa thuốc nổ đen, có ngòi dẫn hoả. Khi phóng pháo hoa, người ta châm lửa đốt ngòi rồi nhanh chóng cho vào ống phóng. Dây dẫn hoả sẽ đưa lửa vào đốt thuốc phóng là thuốc nổ đen ở phần dưới. Khi thuốc phóng cháy sẽ sinh ra một lượng lớn các chất khí và nhiệt lượng tạo nên lực phóng đưa quả pháo lên tận tầng mây. Đồng thời lửa cháy cũng bén vào thuốc cháy ở phần hình cầu của quả pháo.

Ở đầu hình cầu của quả pháo có chứa thuốc cháy, thuốc trợ cháy, thuốc phát sáng và thuốc cháy phát màu.

Thuốc cháy cũng là thuốc nổ đen. Khi thuốc nổ đen cháy cũng phát ra lượng nhiệt lớn và ánh sáng, nhờ đó cũng đốt cháy thuốc phát sáng và thuốc phát màu làm cho quả pháo nổ tung, chất phát quang bắn ra bốn phương, tám hướng.

Thuốc trợ cháy do kali nitrat, bari nitrat... tạo ra. Khi kali nitrat, bari nitrat bị đốt nóng sẽ cho thoát ra lượng lớn khí oxy khiến cho sự cháy xảy ra mãnh liệt.

Chất phát quang thường dùng là bột các kim loại nhôm, magie. Bột các kim loại này cháy rất mạnh và phát ra ánh sáng trắng loá mắt. Sau khi pháo hoa cháy, ta thấy trên trời cao xuất hiện các đám khói trắng chính là do các kim loại sau khi cháy đã tạo các oxit như nhôm oxit, magie oxit là những chất bột màu trắng.

Chất phát màu là chủ điểm của quả pháo hoa. Pháo hoa sở dĩ nổ cho nhiều màu là nhờ chất phát màu. Chất phát màu không có gì là bí mật, chúng chỉ là các hợp chất hoá học là muối của nhiều kim loại khác nhau. Ví dụ muối natri nitrat và natri hyđro cacbonat khi bốc cháy cho màu vàng, stronti nitrat cho ánh sáng màu đỏ, bari nitra phát ánh sáng màu lục. Đồng cacbonat, đồng sunfat khi cháy phát ánh sáng màu lam. Bột nhôm, bột magiê cho ánh sáng màu trắng. Mỗi kim loại, ở nhiệt độ cao, sẽ cháy phát ra ánh sáng màu của riêng mình.

Ngoài việc dùng "các chất màu" để tạo nên vẻ kỳ diệu của pháo hoa, người ta còn cho chất màu vào các viên đạn vạch đường, các viên đạn pháo, pháo hiệu: Khi có sóng to gió lớn trên biển cả, pháo hiệu màu đỏ báo tín hiệu cấp cứu. Trên sa mạc lúc bị lạc đường người ta phát pháo hiệu để hỏi đường, cấp cứu. Trên chiến trường các pháo hiệu màu khác nhau là truyền tín hiệu cho các mệnh lệnh quân sự khác nhau.

Ngoài ra, chính nhờ các ánh sáng màu khác nhau của các kim loại khi bị đốt cháy người ta đã phát minh phương pháp phân tích quang phổ để phân tích hàm lượng các chất trong đất đá.

Từ khoá: *Pháo hoa; Phản ứng cháy có màu.*

125. Khói pháo có tác hại gì?

Trước đây, hàng năm, cứ đến đêm giao thừa, nhà nhà lại đốt pháo để đón chào năm mới. Sau tràng tiếng nổ đinh tai, nhức óc, trên mặt đất còn lại đầy xác pháo và các đám khói mù mịt. Tập tục này tuy có đem đến cho mọi người niềm hân hoan, phấn khởi trong ngày lễ hội nhưng cũng tạo nên những nguy hại.

Nguyên liệu để làm pháo là thuốc nổ có thành phần chủ yếu là lưu huỳnh, bột than, muối nitrat (kali nitrat) hoặc kali clorat. Theo các tài liệu lịch sử còn lại, ở Trung Quốc người ta đã biết làm pháo từ hơn 1000 năm về trước. Khi đốt pháo, ngoài các tiếng nổ đùng đoàng, tạch tạch, cùng ánh sáng nhiều màu, nhiều vẻ của pháo hoa còn có các đám bụi khói. Bụi khói pháo tuỳ thuộc thành phần phối chế thuốc pháo mà có thể khác nhau. Ví dụ người ta có thể đưa vào thành phần thuốc pháo bột kim loại magie, nhôm, antimon… cũng như các muối stronti nitrat, bari nitrat, natri nitrat… và bụi khói chính là oxit của các kim loại đó.

Khi đã biết thành phần chủ yếu của thuốc pháo ta có thể suy đoán các sản phẩm tạo ra sau khi đốt pháo không khó lắm. Ví dụ khi ta đốt pháo đùng hoặc pháo bánh, khi pháo nổ, thuốc nổ cháy sẽ sinh ra lượng lớn khí lưu huỳnh đioxit, nitơ đioxit, cacbon đioxit, cacbon monoxit là những khí có hại cho sức khoẻ con người và bụi của các oxit kim loại. Trong đó lưu huỳnh đioxit, nitơ đioxit là những chất có tính ăn mòn, tính axit và tính oxy hoá - khử rất mạnh. Chính các chất khí này khi hoà tan vào nước mưa sẽ tạo nên các đám mưa axit. Khi đốt quá nhiều pháo nổ mà gặp lúc không có gió, áp suất khí quyển thấp thì không có cách nào làm cho khói bay tản đi nơi khác, sẽ kích thích mạnh đường hô hấp khiến người ta ho, viêm phế quản.

Khi làm pháo, khi vận chuyển, khi đốt, trong một số bước tiến hành nếu có sơ suất có thể làm nổ một lượng lớn thuốc pháo hoặc pháo thành phẩm, có thể gây thương vong lớn. Vì vậy người ta cấm đưa thuốc pháo và pháo lên các phương tiện giao thông vận tải như máy bay, ô tô, tàu hoả, tàu thuyền… Ở nước ta, trước đây trong các ngày lễ tết, đặc biệt

vào dịp tết Nguyên đán xảy ra không biết bao nhiêu trường hợp thương vong do thuốc pháo, và pháo trong khi sản xuất và đốt pháo nổ.

Ngoài ra khi đốt pháo nổ, tiếng pháo nổ đinh tai cũng gây tiếng ồn lớn, góp phần gây tiếng ồn ở các thành phố. Khi đốt pháo bất ngờ có thể làm cho trẻ em, khách bộ hành kinh hoàng, gây tác động có hại cho trật tự công cộng.

Vì các tác dụng có hại nghiêm trọng nêu trên, ở nước ta đã có quy định cấm đốt pháo nổ và đã được đại đa số dân chúng tự giác chấp hành.

Từ khoá: *Khói pháo; Pháo nổ.*

126. Khi nến cháy sẽ biến thành gì?

Có người cho rằng sau khi nến cháy sẽ mất tiêu, chẳng còn lại gì. Vậy có thực là nến cháy hết sạch không?

Bạn hãy chuẩn bị các cốc thuỷ tinh, một cây nến và nước vôi trong. Nước vôi trong được chuẩn bị như sau: Lấy một cục vôi sống cho vào cốc nước để vôi hoà tan, sau đó để yên, gạn lấy phần nước trong. Đó chính là nước vôi trong.

Bây giờ bạn châm lửa đốt nến. Cầm cốc thuỷ tinh chụp lên ngọn nến. Lập tức bên trong cốc xuất hiện đám mù và trên thành cốc sẽ xuất hiện một lớp giọt nước.

Vậy đám giọt nước do đâu mà có? Đương nhiên là từ ngọn lửa nến mà có.

Bạn lại lấy một cốc thuỷ tinh sạch, đổ nước vôi trong vào cốc. Tráng cốc bằng nước vôi trong rồi đổ đi. Bạn lại đem cốc thuỷ tinh này chụp lên ngọn nến đang cháy. Một lúc sau bạn sẽ thấy nước vôi trong còn bám lại trên thành cốc bị đục, giống như bạn đã dùng cái cốc để

uống sữa vậy.

Vì sao nước vôi trong trên thành cốc lại bị đục? Vì bấy giờ trong cốc có khí cacbon đioxit. Nước vôi trong gặp cacbon đioxit sẽ xảy ra phản ứng hoá học tạo thành canxi cacbonat.

Như vậy sau khi đốt nến, nến không hề "cháy sạch" không còn gì, mà chỉ là tạo nên hai loại hợp chất khác: Nước và cacbon đioxit.

Các nhà khoa học đã nghiên cứu tỉ mỉ quá trình cháy của ngọn nến và tìm thấy: Sau khi nến cháy tạo thành nước và cacbon đioxit một lượng bằng tổng lượng nến và lượng oxy trong không khí tiêu hao. Do đó ta có thể nói những chất tạo nên ngọn nến không mất đi mà chỉ biến thành chất khác mà thôi.

Không chỉ có nến mà các chất cháy khác như củi, than đá, khí cháy cũng như vậy. Khi đốt cháy than củi trong lò, ở than củi cũng xảy ra các phản ứng hoá học, biến thành cacbon đioxit, nước và tro. Nước tạo thành sẽ biến thành hơi và bay đi, cacbon đioxit cũng bay tản vào không khí, chỉ còn lại tro.

Mọi vật chất trên thế giới đều như vậy. Khi ở vật chất xảy ra phản ứng hoá học, chất cũ sẽ không còn nhưng chúng lại tạo thành các chất khác. Vật chất thay đi, đổi lại, biến hoá vô cùng, nhưng trước sau tổng khối lượng của chúng phải bằng nhau. Đó là một quy luật cơ bản của tự nhiên, đó là quy luật vật chất bất diệt.

Từ khoá: *Sự cháy; Nến; Quy luật vật chất bất diệt.*

127. Vì sao đèn nêông có nhiều màu?

Vào ban đêm ở các thành phố, đô thị, nhà nhà đã lên đèn. Nào là đèn sáng trắng, đèn ánh sáng ban ngày, đèn ánh sáng cầu vồng nhiều màu,

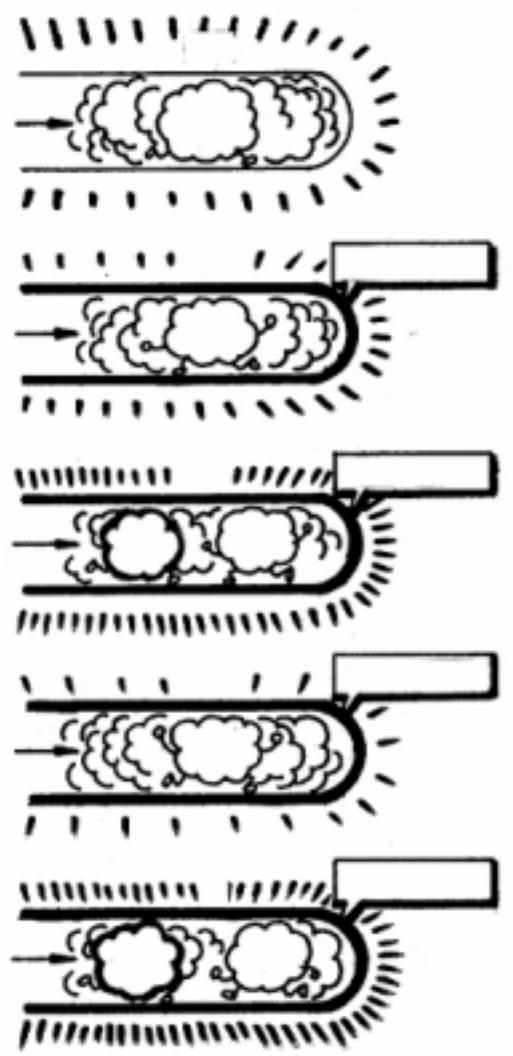
khoe sắc lung linh giống như ngày hội hoa đăng.

Đèn cầu vồng rất đẹp, thật xứng với tên gọi đó. Nhưng tại sao người ta lại gọi là đèn ánh sáng cầu vồng? Điều đó liên quan đến một câu chuyện lý thú.

Vào năm 1898, hai nhà hoá học Anh là Rumsei và Gravers đã quan sát trong không khí lỏng có một chất khí lạ, hai ông đã cho chất khí này vào ống nghiệm và bịt kín. Khi cho dòng điện chạy vào hai đầu ống nghiệm, ống nghiệm thuỷ tinh vốn không màu đã rực sáng màu đỏ rất đẹp.

Bóng đèn nêông đầu tiên trên thế giới đã xuất hiện ngẫu nhiên như thế đó.

Hai nhà hoá học hết sức vui mừng. Loại khí mới gắn liền với "đèn đỏ", hai nhà hoá học lấy tên gọi Hy Lạp là "neos" có nghĩa là mới và đặt tên là nêông. Khi nạp khí nêông vào ống thủy tinh có hình dáng khác nhau, ta có đèn màu đỏ. Thế nhưng chỉ dùng nêông thì chỉ có màu đỏ mà không có các màu khác, không đủ màu trong ánh sáng cầu vồng. Muốn có đủ ánh sáng cầu vồng ít ra còn cần các màu vàng, màu lục, màu lam và ánh sáng trắng. Muốn có các màu vàng, màu lục, màu lam cần phải dùng các bột có chất phát quang màu tương ứng.



Giả sử đem chất phát quang màu lam sơn phủ vào mặt trong ống thuỷ tinh, uốn ống thuỷ tinh thành chữ, thành hình hoa văn, lắp các điện cực, hút sạch không khí trong ống. Nạp khí nêông vào ống. Đóng điện, ta sẽ có hình chữ hoặc hoa văn màu phấn hồng. Nếu sơn phủ bằng chất phát quang màu lam lên mặt trong ống thuỷ tinh, nạp argon và thuỷ ngân vào ống thủy tinh ta sẽ được ống đèn màu lam tươi. Nếu lại sơn phủ chất phát quang màu lục, nạp khí nêông ta sẽ đươc ống đèn có màu đỏ tươi. Nếu thay khí nêông bằng khí argon và thuỷ ngân ta sẽ có ống đèn

màu lục. Dùng đèn cầu vồng trang trí cho cửa hiệu, cho các bảng quảng cáo làm thành phố thêm đẹp.

Từ khoá: *Đèn cầu vồng; Khí nêông.*

128. Vì sao bóng đèn điện dùng lâu lại bị đen?

Bóng đèn điện mới mua thường trong sáng nhưng sau khi dùng một thời gian trên bề mặt thuỷ tinh bên trong bóng đèn xuất hiện một lớp mờ màu đen. Bóng đèn bị đen không chỉ ảnh hưởng đến độ chiếu sáng mà đó còn là dấu hiệu tuổi thọ bóng đèn không còn lâu nữa.

Vì sao bóng đèn lại bị đen?

Nguyên nhân chính là do trong bóng đèn có sợi đốt bằng vonfram rất mảnh. Khi đóng công tắc điện, dòng điện sẽ chạy qua sợi dây vonfram. Do sợi đốt có điện trở lớn nên sẽ phát ra lượng nhiệt lớn. Sợi đốt vonfram vì ở nhiệt độ cao sẽ trở nên sáng trắng, phát ra ánh sáng chói mắt.

Vonfram là kim loại "cứng đầu", khó nóng chảy. Điểm nóng chảy của vonfram là 3380°C. Chính vì vậy người ta chọn vonfram làm sợi đốt cho bóng đèn. Nhưng để sợi vonfram đạt đến nhiệt độ sáng trắng, có một phần nhỏ vonfram trên bề mặt sợi vonfram sẽ bay hơi, gặp bóng thuỷ tinh lạnh sẽ ngưng tụ lại trên bề mặt thủy tinh. Lâu dần trên bề mặt bóng thuỷ tinh như được "bôi" một lớp mỏng màu đen. Bóng đèn màu báo hiệu đã gần đến "ngày tàn" của nó. Sợi vonfram càng bay hơi sẽ ngày càng bé, do đó điện trở sẽ ngày càng tăng cao. Điện trở ngày cao thì khi có dòng điện chạy qua, nhiệt độ của sợi đốt sẽ càng cao và lại càng làm sợi đốt vonfram bay hơi càng nhanh, đến mức sợi vonfram không chịu đựng được nữa và sẽ bị đứt, bóng đèn bị hỏng!

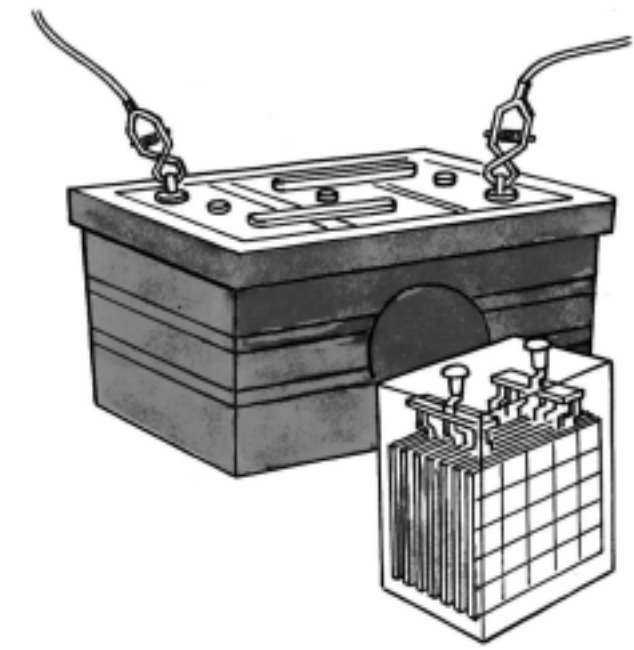
Để ngăn cản sự bay hơi của vonfram khi chế tạo bóng đèn người

ta có đưa vào một ít khí nitơ hay một khí trơ khác để khí trơ bao bọc lấy sợi vonfram không để cho vonfram bay hơi dễ dàng được. Vì vậy khi đưa khí trơ vào bóng đèn sẽ làm cho bóng đèn khó bị đen hơn và tuổi thọ bóng đèn cũng sẽ được lâu hơn.

Từ khoá: *Vonfram; Bóng đèn điện.*

129. Vì sao ăcquy lại có thể tích trữ được điện?

Có những loại pin điện có thể nạp, phóng điện nhiều lần. Người ta gọi các pin điện này là ăcquy hay còn gọi là pin điện tử thứ cấp. Nhưng thực ra ăcquy cũng không thể trực tiếp tích trữ điện. Vì điện là điện tử chuyển động có định hướng. Mà lượng lớn số điện tử không phải như loại vật dụng thường dùng mà có thể chất lên xe để tích trữ được. Quả thực là ăcquy đã đem năng lượng điện từ bên ngoài vào làm cho trong nội bộ pin xảy ra phản ứng hoá học khiến điện năng biến thành năng lượng hoá học. Khi sử dụng điện (phóng điện), trong nội bộ của pin sẽ tiến hành phản ứng hoá học theo chiều ngược lại, khiến năng lượng hoá học đã tích trữ chuyển thành điện năng. Loại biến đổi thuận nghịch này có thể lặp đi lặp lại nhiều lần.



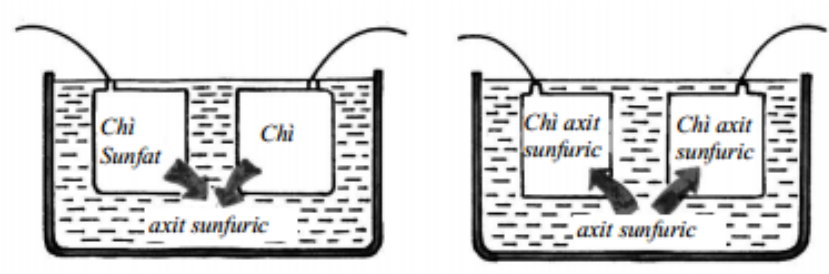
Khi tiến hành nạp điện, trong ăcquy sẽ xảy ra biến đổi sau đây: Trên cực dương tạo thành chì đioxit, còn trên cực âm là kim loại chì xốp như bọt biển. Khi nạp điện thì nồng độ dung dịch axit sunfuric tăng nên mật độ của dung dịch axit tăng lên. Nếu mật độ của dung dịch đạt đến 1,28 g/cm3 thì không nên tiếp tục nạp điện nữa.

Khi ô tô khởi động hoặc đốt sáng đèn, thì ăcquy bắt đầu phóng điện. Bấy giờ (lúc phóng điện) trong ăcquy lại xảy ra biến đổi ngược lại với lúc nạp điện. Trên cực dương, chì sunfat biến thành axit sunfuric, còn trên cực âm, kim loại chì xốp biến thành chì sunfat. Bấy giờ nồng độ axit sunfuric lại giảm. Và mật độ dung dịch sẽ nhỏ dần. Nếu mật độ axit giảm đến bằng 1,18g/cm3 thì không nên tiếp tục cho ăcquy phóng điện.

Khi sử dụng ăcquy cần chú ý không nên nạp điện quá mức (điện áp ăcquy vượt quá 2,6V), cũng không được cho phóng điện quá mức (không để điện áp thấp hơn 1,18V), nếu không, ăcquy sẽ bị hỏng.

Từ những năm 80 của thế kỷ XX, nhiều kiểu ăcquy mới nối tiếp nhau ra đời. Có loại ở dạng hoàn toàn kín, không cần kiểm tra, không bị

khô dung dịch, an toàn, tin cậy, tiện lợi. Do sự phát triển của kỹ thuật, có yêu cầu hết sức bức thiết là giảm nhỏ thể tích của ăcquy, nhẹ đi, nhưng lại có dung lượng lớn, tuổi thọ phải dài.



Tích điện *Phóng điện*

Ngày nay trên thị trường có bán loại ắc quy kiềm (còn gọi là ăcquy sắt - niken) ăcquy niken - cadimi. Có nhiều loại ăcquy mới, tính năng loại sau tốt hơn loại trước.

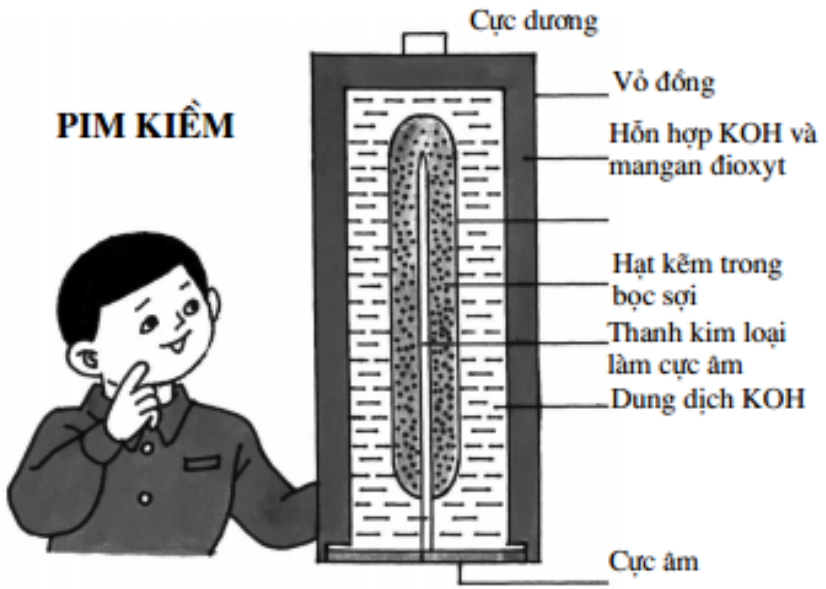
Từ khoá: *Ăcquy; ăcquy chì.*

130. Vì sao pin kiềm sử dụng tương đối bền?

Pin kiềm còn gọi là pin khô mangan, so với loại pin thường dùng (còn gọi là pin kẽm) pin kiềm vừa bền vừa có dòng điện sử dụng lớn, tuổi thọ dài, vỏ ngoài của pin bền, khó bị ăn mòn. Đó là do cấu tạo đặc biệt của pin kiềm và vật liệu chế tạo pin quyết định.

Trong loại pin thường dùng, cực dương là thanh than còn cực âm là vỏ bằng kẽm lá. Lá kẽm được cuộn lại thành ống hình trụ để chứa chất điện ly. Giữa thanh than và vỏ kẽm có amoni clorua, mangan đioxit, hồ tinh bột. Còn trong loại pin kiềm, cực dương là ống bằng đồng lá. Đương nhiên ống đồng hình trụ để chứa chất điện ly nhưng không tham gia phản ứng điện cực, vì vậy vỏ pin kiềm hết sức bền, không bị ăn mòn,

không bị hiện tượng rò rỉ chất điện ly. Bên trong vỏ đồng có chứa hỗn hợp kiềm và mangan đioxit.



Pin kiềm giải phóng điện tử từ kim loại kẽm, nhưng kim loại kẽm ở dạng hạt kẽm thay cho lá kẽm như ở pin thường. Kẽm hạt được bọc trong bao sợi ngâm trong dung dịch kali hyđroxit làm chất điện ly. Bên trong bọc kẽm hạt (cũng là vị trí trung tâm của thỏi pin) có một thanh kim loại, ở đuôi thanh kim loại có cái mũ hình trụ, đó cũng là cực âm.

Trong pin kiềm, chất điện ly kali hyđroxit ở dạng dung dịch không như ở loại pin khô, chất điện ly ở trạng thái keo hồ tinh bột là dạng rắn, nên điện trở của pin nhỏ. Kim loại kẽm lại ở dạng hạt, khi tham gia phản ứng sẽ sinh ra dòng điện lớn hơn ở pin khô thông thường có cùng thể tích từ 3 - 5 lần. Ngoài ra khi pin kiềm phóng điện không sinh ra chất khí bên trong thỏi pin như pin khô thông thường, nên điện áp của pin kiềm rất ổn định. Trong pin kiềm các chất thực sự không tham gia phản ứng rất ít, nên loại pin này có thể có thể tích bé. Nhìn qua thì so với pin khô có thể tích tương đương thì pin kiềm bền hơn.

Xét về nhiều mặt, pin kiềm đều tốt hơn so với pin thường, nhưng trong công nghệ chế tạo cũng như vật liệu sử dụng đều có yêu cầu cao

nên sản phẩm có giá thành cao. Dựa vào tính chất của pin kiềm, khi sử dụng pin kiềm ta cần chú ý các điểm sau đây. Một là pin kiềm dùng hết thì không thể nạp điện lần thứ hai, vì nó không phải là ăcquy, cũng không được gia nhiệt, không được sấy khô. Làm như thế sẽ rất nguy hiểm. Hai là không được tháo, mở pin kiềm, không được chọc thủng vỏ pin, vì dung dịch kiềm trong pin sẽ chảy ra làm ăn da, làm thủng quần áo, do dung dịch kiềm có tính ăn mòn mạnh đối với da và quần áo. Ba là để tránh sự gây ô nhiễm môi trường, những pin kiềm sau khi sử dụng hết nên thu hồi, tập trung vào một nơi nhất định không để rơi vãi khắp nơi.

Từ khoá: *Pin kiềm*.

131. Tuổi thọ của pin điện là bao nhiêu?

Hai pin điện có trọng lượng như nhau, lượng điện phóng ra và tuổi thọ của chúng rất khác nhau. Với loại pin điện thông thường, lượng điện phóng ra không lớn nên thời gian sử dụng cũng ngắn. Một pin điện khi mua về cho dù không sử dụng, tối đa chỉ sau 1 - 2 năm, do hiện tượng tự phóng điện nên dần dần bị rò điện và sẽ bị hư hỏng hoàn toàn.

Thế nhưng có nhiều trường hợp, người ta cần sử dụng các pin điện có tuổi thọ dài. Ví dụ với giới y học, việc phát minh máy kích nhịp tim là một phát minh lớn. Thế nhưng khi đưa máy kích nhịp tim vào cơ thể cần loại pin điện có yêu cầu đặc biệt để làm nguồn năng lượng. Pin điện dùng cho máy kích nhịp tim phải hoạt động liên tục, ổn định, không rò điện, thể tích nhỏ, nhẹ, không độc, và đương nhiên tuổi thọ của pin phải dài. Giả sử nếu tuổi thọ của pin chỉ là hai năm, thì cứ hai năm phải làm phẫu thuật một lần để thay pin. Điều đó rõ ràng có thể ảnh hưởng đến sự sống và gây sức ép tâm lý cho bệnh nhân. Qua nhiều năm nghiên cứu, người ta chú ý đến loại pin liti. Từ năm 1976, ở Trung Quốc đã bắt đầu nghiên cứu pin liti, đến năm 1977 bắt đầu thử nghiệm. Năm 1978 đã cho ra đời sản phẩm đầu tiên, và đã đưa vào cơ thể người sử dụng cho 42 trường hợp, không có trường hợp nào thất bại. Ngày nay kiểu pin liti mới đã được ứng dụng vào máy kích nhịp tim, có trường hợp tuổi thọ của pin dài hơn 10 năm.

Vì sao pin liti lại có tuổi thọ dài như vậy? Pin liti là loại pin có hiệu suất năng lượng cao. Hiệu suất năng lượng được đo bằng năng lượng điện mà pin có thể giải phóng cho một đơn vị khối lượng (thường gọi là đơn vị trọng lượng) của pin. Liti là kim loại có khối lượng nguyên tử nhỏ nhất. Khối lượng nguyên tử của liti chỉ bằng 1/6 khối lượng nguyên tử của bạc hoặc bằng 1/30 khối lượng của chì. Một nguyên tử của liti và của bạc, trong phản ứng điện cực đều giải phóng điện tử của liti rất mạnh. Khi dùng kỹ thuật màng mỏng thì có thể giảm điện tử trong của pin liti rất nhiều nên pin liti rất bền, thời gian sử dụng dài.

Pin khô thông thường là loại pin điện sơ cấp, với ý nghĩa pin điện không thể nạp điện lặp đi lặp lại nhiều lần. Để kéo dài thời gian sử dụng của các loại nguồn điện hoá học như pin, người ta phát minh loại pin thứ cấp, thường hay gọi là ăcquy. Đây là loại nguồn điện hoá học thứ cấp có thể nạp đi nạp lại nhiều lần. Với loại ăcquy thông thường, người ta có thể nạp đi nạp lại từ 300 - 500 lần. Ăcquy thường được dùng để khởi động động cơ trong các phương tiện giao thông vận tải, nên cũng có tên gọi là "ăcquy ô tô". Trong những năm gần đây, nhiều loại pin thứ cấp có tính năng cao được phát minh liên tục. Ví dụ trong cuộc sống hằng ngày người ta dùng pin niken - cađimi. Ưu điểm chủ yếu của pin niken - cađimi là có thể nạp đi, nạp lại rất nhiều lần. Số lần nạp có thể đến 2000 - 4000 lần nên thời gian sử dụng có thể đến 15 năm. Chính vì vậy mà các pin niken - cađimi kiểu kín và nhỏ đã được sử dụng rộng rãi trên các thiết bị điện tử [1]. Ngày nay người ta thường kết hợp sử dụng pin niken - cađimi với pin Mặt Trời làm nguồn năng lượng lâu dài cho thông tin ở các vệ tinh nhân tạo.

Pin thứ cấp đã có tuổi thọ ngày càng dài, liệu có thể kéo dài tuổi thọ của pin thứ cấp đến mức "dùng không kiệt" không? Các nhà khoa học nghĩ đến việc sử dụng loại vi sinh vật mới cùng với nguyên lý mới về kỹ thuật nguồn điện hoá học. Người ta chọn nhiều loại điện cực sinh học như điện cực enzim, điện cực vi khuẩn… để chế tạo nguồn điện sinh học "vĩnh cửu". Các nghiên cứu này đã cho kết quả bước đầu. Loại pin điện sinh học vĩnh cửu dựa vào hiện tượng phóng điện của sinh vật. Bản thân tế bào là một pin nhiên liệu cực bé. Quanh màng tế bào có xảy ra các phản ứng hoá học làm xuất hiện một hiệu điện thế nào đó. Dung dịch glucoza bên trong màng tế bào là cực âm của pin nhiên liệu. Bên ngoài màng tế bào do tác dụng oxy hoá của các hợp chất hoá học nên là cực dương của pin nhiên liệu. Các phân tử lớn là các protein sẽ là dây dẫn nối hai cực của pin. Vì vậy chỉ cần nạp glucoza và các chất dinh dưỡng, là nguồn điện sinh vật được tự duy trì. Ngoài ra với pin Mặt Trời thì do bản thân pin không tiêu hao vật chất khi làm việc, nên chỉ cần có năng lượng Mặt Trời là chúng có thể phát điện liên tục, nên có thể sử dụng lâu dài.

Nhờ sự phát triển nhảy vọt của khoa học kỹ thuật, nên thời gian sử dụng của các loại pin mới ngày càng được kéo dài.

Từ khoá: *Tuổi thọ của pin; Pin sơ cấp; Pin thứ cấp; Pin liti.*

132. Các loại đèn chớp sáng cũ và mới có gì khác nhau?

Hơn nửa thế kỷ trước, các phóng viên, ký giả thường dùng các loại đèn chớp sáng (đèn flash), nghe một tiếng "tách" là phát ra tia chớp sáng loé mắt. Bấy giờ "cửa trập" của máy ảnh sẽ mở ra và phim sẽ bắt được tốt hình ảnh sự vật cần chụp ảnh.

Vào thời đó người ta thường dùng tia sáng khi các kim loại magie hoặc nhôm bốc cháy phát ra, làm đèn chớp sáng. Các kim loại magie, nhôm có màu sáng bạc, nhẹ. Trong điều kiện bình thường các kim loại này khá "êm ả", nhưng khi cháy lại cháy rất mãnh liệt. Đó là do quá trình oxy hoá các kim loại xảy ra rất đặc biệt: Ở điều kiện trong không khí khô, các kim loại hầu như không có thay đổi gì. Nhưng khi gặp nhiệt độ cao thì magie bốc cháy trong không khí, tạo thành bột magie oxit màu

trắng và toả ra một lượng nhiệt rất lớn, phát ra luồng ánh sáng trắng loá mắt. Loại ánh sáng này tác dụng lên phim ảnh rất mạnh, nên người ta có thể dùng chụp ảnh trong đêm đen. Dưới tác dụng của tia chớp sáng của đèn chớp sáng, hình ảnh vật chụp được ghi lại rõ nét trên phim.

Nhôm bền hơn magie nhiều. Hằng ngày chúng ta chẳng đã dùng xoong nồi bằng nhôm để nấu cơm, nấu thức ăn đó sao? Nhưng khi nhôm đã bốc cháy thì độ mãnh liệt cũng không kém hơn magie bao nhiêu. Nếu đem nhôm nghiền thành bột mịn, thì khi đốt cháy có thể nung chảy gang thép thành trạng thái lỏng.

Đầu tiên người ta cho magie cháy trực tiếp trong không khí để làm đèn chớp. Nhưng đốt theo kiểu này, đốt cháy rất chậm. Về sau người ta cải tiến dùng magie bột, có thêm chất trợ cháy là kali clorat để cấp thêm oxy cho sự cháy. Kali clorat khi bị đốt nóng sẽ cho thoát ra lượng lớn oxy. Đó chính là "thêm dầu vào lửa" nên magie sẽ cháy mạnh gấp bội, làm cho magie bị cháy sạch trong vòng 1/100 giây.

Nhưng dùng bột magie không được an toàn. Dùng nhôm thay thế cho magie sẽ tốt hơn. Hơn nữa nhôm lại rẻ tiền hơn magie nhiều. Nhôm dễ gia công thành bột nhôm hơn magie. Độ dày của lá nhôm còn nhỏ hơn kích thước sợi tóc. Người ta lại dùng oxy tinh khiết thay cho kali clorat. Người ta cho nhôm lá và oxy vào ống thuỷ tinh nhỏ và hàn kín thành bóng đèn chớp sáng. Việc sử dụng loại bóng đèn chớp sáng này rất dễ dàng tiện lợi, cháy rất nhanh, ánh sáng phát ra mạnh, lại rất tập trung. Chớp sáng bùng lên rồi tắt ngay.

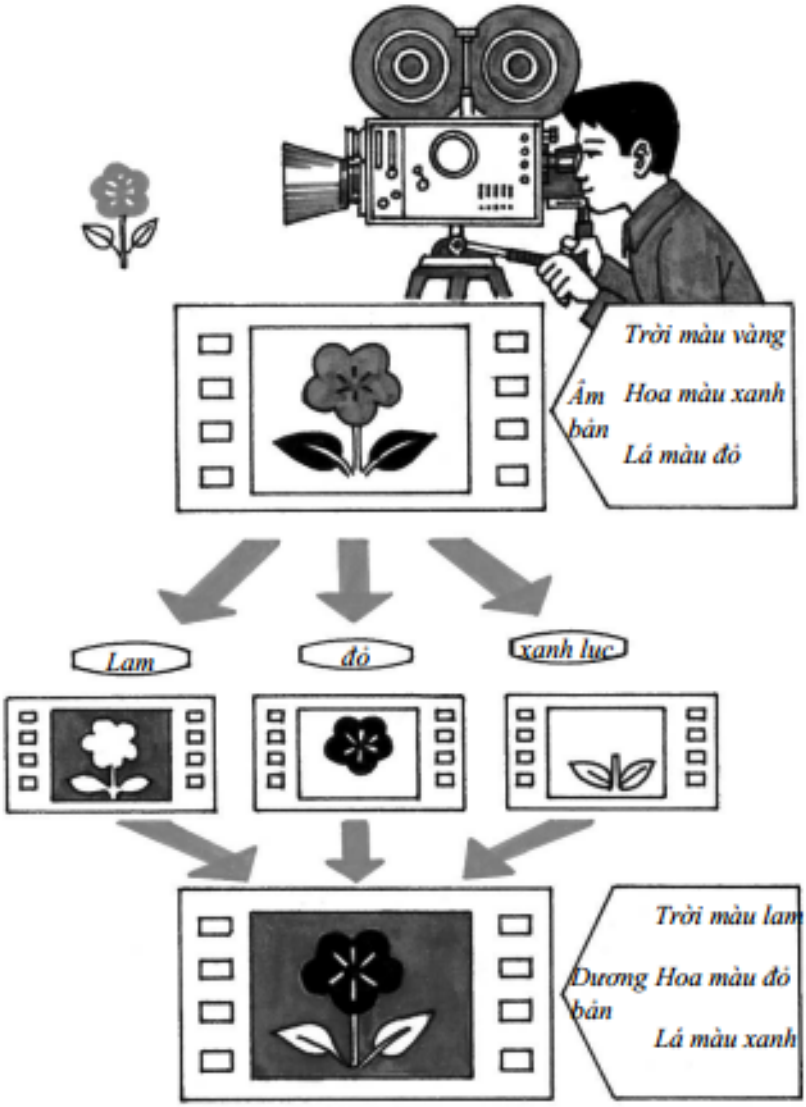
Sau này người ta lại dùng hợp kim nhôm - magie kéo thành sợi nhỏ thay cho lá nhôm để làm bóng đèn chớp. Trong bóng đèn chớp kiểu này, quá trình oxy hoá xảy ra rất nhanh, thể tích bóng đèn lại rất nhỏ, chỉ bằng cỡ hạt lạc, dùng rất tiện.

Thế nhưng các loại đèn chớp kể trên chỉ dùng được một lần. Ngày nay đèn chớp được thay thế bằng các đèn chớp điện tử. Đèn chớp điện tử dùng nguồn pin khô làm nguồn năng lượng có thể dùng được nhiều ần. Người ta gọi đó là "đèn chớp dùng nhiều lần" (Đèn flash). Đèn chớp điện tử dùng năng lượng điện biến thành năng lượng ánh sáng và không còn cần dùng cách đốt cháy kim loại.

Từ khoá: *Đèn chớp sáng.*

133. Vì sao lại chụp được ảnh màu?

Mấy chục năm trước người ta chỉ chụp được phim ảnh đen trắng. Bấy giờ người ta chỉ dùng cách tô màu để biến phim ảnh đen trắng thành phim ảnh màu. Ban đầu người ta nghĩ cách dùng biện pháp tô màu bằng tay tô dần từng hình ảnh trên cuộn phim để biến phim ảnh đen trắng thành phim ảnh màu. Thế nhưng khi chiếu phim, người ta phải chiếu với tốc độ 24 hình/giây, vì vậy nếu dùng cách tô màu thì phải dùng đến nhiều tháng, nhiều năm mới tô màu xong một bộ phim. Làm như vậy, sau khi tô màu xong bộ phim, thì màu sẽ không còn tươi mới nữa, giữa hình ảnh của các khuông hình màu sẽ không đều.



Ngày nay thì màu, hình ảnh của các bộ phim màu rất đều, đẹp, màu tươi như thật? Vì sao vậy?

Mọi người đều biết ba loại bột màu đỏ, vàng, lam trộn với nhau có thể phối chế thành màu bất kỳ. Đỏ, vàng, lam là ba màu gốc của "hội hoạ ba màu". Tương tự nếu dùng ba loại ánh sáng màu: đỏ, lục, lam (không

phải là đỏ, vàng, lam) phối trộn với nhau sẽ cho ánh sáng có màu bất kỳ. Ba màu đỏ, lục, lam được gọi là ba màu gốc của "ánh sáng ba màu".

Trên phim ảnh đen trắng người ta dùng bạc halogenua làm chất cảm quang. Người ta tìm thấy nếu dùng đơn thuần bạc halogenua làm chất cảm quang thì chỉ nhạy với màu lam. Nếu thêm vào bạc halogenua một loại "thuốc nhuộm đặc biệt" có thể làm bạc halogenua nhạy cảm với màu đỏ hoặc màu lục. Loại thuốc nhuộm có tính đặc thù này là các chất "tăng cảm quang". Từ đó người ta mới nghĩ đến việc chế tạo loại "phim nhiều lớp". Trước hết người ta trải lên đế lớp nhũ tương có chất tăng nhạy cảm cho màu đỏ, được gọi là lớp "nhũ tương nhạy cảm màu đỏ". Lại trải tiếp loại nhũ tương có thêm chất tăng cảm quang cho ánh sáng màu lục, gọi là lớp "nhũ tương nhạy cảm màu lục". Trên cùng người ta trải lớp nhũ tương không thêm chất tăng cảm quang người ta gọi đó là lớp nhũ tương "nhạy với màu lam".

Khi người ta chụp ảnh, quay phim, nhờ ống kính máy chụp ảnh, máy quay phim, ánh sáng màu sẽ rơi lên phim tráng nhiều lớp.

Sau khi ánh sáng phân giải, tuỳ thuộc thành phần ánh sáng đỏ, lục, lam trong chùm ánh sáng nhiều hay ít mà tác dụng khác nhau trên các lớp nhũ tương có nhạy cảm khác nhau với ánh sáng. Sau khi tráng phim, sẽ hiện ra màu sắc trên phim. Chỉ có điều lạ là nếu y phục có màu đỏ, hình ảnh chụp sẽ có y phục màu xanh, màu lam biến thành có màu xanh da trời, màu xanh lại biến thành màu đỏ.

Đây chính là phim âm bản. Nếu đem phim âm bản in lại trên phim màu khác, bấy giờ mới trả lại trên phim hình ảnh có màu vốn có của vật thực. Bấy giờ quần áo màu đỏ mới được "khôi phục" lại màu đỏ tươi vốn có của nó, màu xanh da trời được trả lại màu lam, màu đỏ được trả lại màu lục. Như vậy trong điện ảnh màu, cách quay phim là: trước hết người ta ghi hình ảnh trên phim là phim âm bản, sau đó lại in lại trên cuộn phim khác thành phim dương bản. Khi chiếu hình ảnh lên màn bạc chính là phim dương bản.

Nhờ sự phát triển của khoa học kỹ thuật, ngày nay có nhiều loại chất tăng cảm. Ngoài các loại phim màu âm bản và dương bản thường, còn có vật liệu cảm quang chuyển đổi màu hình ảnh, vật liệu cảm quang

hồng ngoại hàng không… được sử dụng trong nhiếp ảnh, điện ảnh, văn hoá, giáo dục, trong chẩn đoán y khoa, trong chụp ảnh hàng không cho đến trong trinh sát quân sự…

Từ khoá: *Phim màu; Vật liệu cảm quang.*

134. Vì sao phim ảnh màu sau một thời gian lại thay đổi màu, nhạt màu?

Nếu bảo quản không tốt, một cuộn phim màu, một tấm ảnh màu sẽ bị nhạt màu hoặc biến đổi màu một phần. Vì sao vậy?

Nguyên nhân chính của hiện tượng này là do phần lớn các thuốc nhuộm trong phim màu là những chất hữu cơ thành phần phức tạp. So với các chất màu thường thì các thuốc nhuộm màu này không bền. Trước hết các thuốc nhuộm này không bền với tác dụng gay gắt của ánh sáng Mặt Trời. Đó là do các phân tử thuốc nhuộm màu dễ bị tia tử ngoại của ánh sáng Mặt Trời phân huỷ, nên màu trên phim của thuốc nhuộm màu sẽ bị nhạt đi. Ngoài ra nếu phim được lưu trữ trong điều kiện ẩm ướt, thành phần các thuốc nhuộm màu ở lớp nhũ tương sẽ bị thủy phân, kết quả là thuốc nhuộm màu trong nhũ tương phân giải thành chất màu có màu phụ với màu chiếu lên màn bạc (tức là màu phim âm bản và phim dương bản cùng song song tồn tại). Các thuốc nhuộm do kết quả sự phân giải lại bị oxy của không khí oxy hoá làm cho màu phim dương bản bị nhạt đi. Cũng có nhiều chất hoá học có tính chất oxy hoá mạnh cũng làm cho phim chiếu bị nhạt màu.

Có nhiều phim chiếu còn bị nhạt màu một phần. Ví dụ có loại màu lục của lá cây sau một thời gian dần dần biến thành màu lam. Đây chính là sự thay đổi màu (hay sự biến màu). Sự biến màu đã xảy ra như thế nào? Đó là do màu trên phim dương bản do ba loại màu gốc kết hợp mà có. Khi bảo quản, các thuốc nhuộm màu có thể thay đổi, bị phân huỷ với mức độ khác nhau. Có loại thuốc nhuộm bị nhạt màu, có loại lại rất bền. Như vậy trong một cuộn phim chiếu có một chất màu biến đổi nhiều, bị

nhạt màu nhiều còn một chất màu ít bị thay đổi, do đó hình ảnh chiếu lên sẽ bị thay đổi màu.

Vì vậy khi bảo quản phim màu, chú ý đừng để phim bị ánh sáng Mặt Trời chiếu trực tiếp. Không áp chặt phim lên kính lâu hoặc để ở chỗ ẩm ướt. Tốt nhất nên bảo quản phim trong điều kiện khô, mát.

Từ khoá: *Phim; Màu sắc.*

135. Lớp phủ phía sau tấm gương bằng bạc hay thuỷ ngân?

Bạn hãy tự xem xét kỹ mặt sau của tấm gương soi. Bạn sẽ thấy chính là màu sáng lấp loáng của lớp bạc. Thế phía sau tấm gương được mạ bằng gì? Có người gọi đó là bạc, có người bảo đó là thuỷ ngân. Vậy thì ai nói đúng? Vào buổi đầu để làm ra tấm gương, người ta dán lá thiếc lên mặt gương sau đó trải tiếp một lớp thuỷ ngân. Do thuỷ ngân rất dễ hoà tan thiếc nên sẽ tạo nên một lớp thiếc - thuỷ ngân sáng óng ánh màu bạc đó là lớp tráng "thiếc - thuỷ ngân". Lớp tráng thiếc - thuỷ ngân bám rất chắc trên gương và ta sản xuất được một tấm gương soi.

Làm gương soi theo kiểu này thật nhiêu khê, tốn cả tháng trời. Vả lại thuỷ ngân lại rất độc, mặt gương tạo được cũng không thật sáng.

Ngày nay gương soi phần lớn được trải một lớp bạc mỏng. Việc trải lớp bạc này đã sử dụng một phản ứng lý thú trong hoá học: "Phản ứng tráng gương". Nếu thấy hứng thú, bạn có thể làm thử. Bạn lấy 1 ống nghiệm sạch, cho vào đó 2ml dung dịch bạc nitrat 2%, sau đó thêm vào ống nghiệm dung dịch amoniac 5% từng giọt một, cho đến khi kết tủa màu trắng hình thành bị tan hoàn toàn với 1 giọt dung dịch amoniac thì ngừng lại. Cuối cùng thêm vào 2ml dung dịch glucoza 10%. Lắc đều hỗn hợp. Ngâm ống nghiệm vào nước nóng 60 - 80°C. Một lúc sau trên thành ống nghiệm sẽ xuất hiện lớp bạc kim loại sáng lấp lánh. Như vậy ta đã chế tạo được lớp bạc trên thuỷ tinh.

Đó chính là do glucoza là một chất khử, có thể khử ion bạc trong muối bạc nitrat thành bạc kim loại lắng xuống và bám vào thành thuỷ tinh ống nghiệm. Ngoài đường glucoza, trong các công xưởng người ta còn dùng anđehyt fomic (còn gọi là fomalin), thiếc clorua… làm chất khử. Để cho gương được bền, sau khi tráng bạc người ta chế tạo lớp sơn bảo vệ màu đỏ. Nhờ đó lớp bạc sẽ không bị tróc và rơi ra.

Có người nói "sau mặt gương là thuỷ ngân, sờ tay vào sẽ bị ngộ độc". Thực ra thì đã từ hơn 300 năm về trước, người ta đã dùng "phản ứng tráng gương" để chế tạo gương soi. Ngày nay hầu như toàn bộ gương đều là gương mạ bạc. Gương mạ thuỷ ngân chỉ có ở các viện bảo tàng. Gần đây đã xuất hiện loại "gương nhôm" lớp phía sau mặt gương là lớp nhôm mỏng.

Từ khoá: *Gương soi; Phản ứng tráng gương.*

136. Vì sao lớp chống tạo màng mờ trên kính đeo mắt lại chống được sự tạo màng mờ?

Vào mùa đông, khi đeo kính bước từ ngoài trời vào phòng ấm, trên đôi mắt kính lập tức hình thành lớp màng mờ như màng sương. Nếu bôi lên đôi mắt kính một lớp chống mờ thì có đưa kính vào nồi hơi nước đang bay hơi mờ mịt trên đôi mắt kính cũng không hề có lớp màng sương mờ.

Để hiểu rõ nguyên nhân, ta cần biết tại sao trên đôi mắt kính lại dễ tạo thành màng sương mờ. Nguyên nhân chính là bề mặt của mắt kính thuộc loại bề mặt không ưa nước, cũng như dầu và nước là hai vật liệu không thể hoà lẫn vào nhau. Trong hoá học người ta gọi đó là bề mặt có tính kỵ nước. Do đó khi hơi nước gặp bề mặt mắt kính sẽ ngưng lại thành các giọt nước nhỏ li ti. Các giọt nước nhỏ li ti này gặp bề mặt kỵ nước sẽ không lan toả để tạo được lớp màng nước mỏng mà vẫn giữ dạng lớp các hạt nước li ti. Trên thực tế các giọt nước nhỏ này vẫn trong suốt có tác dụng gây hiện tượng khúc xạ, phản xạ các tia sáng, làm cho các chùm tia sáng vốn song song trở thành các tia có phương hướng hỗn loạn. Cho nên khi mắt bạn như bị một lớp màng sương che chắn thì sẽ không nhìn rõ mọi vật trước mắt. Hình ảnh mọi vật trở nên mơ hồ.

Nếu bề mặt các mắt kính lại có tính chất như bề mặt bằng gỗ, bằng giấy thì các giọt nước sẽ nhanh chóng lan đi khắp nơi, và các giọt nước sẽ lan ra nhanh tạo thành màng nước mỏng và lúc bấy giờ qua mắt kính vẫn nhìn rõ mọi vật.

Lớp chống màng mờ trên mắt kính là dung dịch nước của các chất có tính ưa nước. Có nhiều loại hợp chất có tính chất như vậy. Ví dụ

dung dịch axit metyl xenluloza 0,25%, đó là hồ tổng hợp, dung dịch 0,05% polyvinylalcol (PVA) cũng có tính ưa nước mạnh. Các loại hợp chất trên thường dùng để làm phụ gia cho vật liệu quét tường. Trong phân tử các hợp chất này có nhiều nhóm có tính ưa nước, ví dụ có nhóm hyđroxyl là nhóm hết sức ưa nước. Nếu bôi lên mắt kính một lớp dung dịch các hợp chất này để chống việc tạo màng mờ đã không làm ảnh hưởng đến tính trong suốt của đôi mắt kính mà lại làm cho bề mặt mắt kính từ chỗ có tính kỵ nước trở thành ưa nước.

Ngoài các chất chống tạo màng mờ, người ta có thể dùng phương pháp rất đơn giản khác: Bôi lên mắt kính dung dịch nước xà phòng loãng hoặc dung dịch bột giặt loãng cũng có tác dụng chống việc tạo màng mờ.

Đương nhiên các dung dịch này dễ khô, có thể duy trì tính chống màng mờ lâu dài.

Từ khoá: *Chất chống tạo màng mờ; Tính ưa nước.*

137. Vì sao kính đổi màu lại thay đổi được màu đôi mắt kính?

Ánh nắng gay gắt của mùa hè cũng như màu tuyết trắng nhức nhối của mùa đông đều gây tác dụng kích thích rất mạnh cho đôi mắt. Để chống lại hiện tượng kích thích đó, người ta thường đeo kính có đôi mắt kính sẫm màu như kính đen chẳng hạn. Nhưng khi đeo kính đen cũng có nhược điểm là mắt sẽ khó nhìn rõ mọi vật khi đi vào nơi thiếu ánh sáng. Mặt khác, đối với người cận thị hoặc viễn thị, đeo kính đen quả là bất tiện. Liệu có biện pháp nào giải quyết khó khăn này không?

Kính đổi màu có công năng đặc biệt có thể thay đổi màu sắc tuỳ thuộc độ sáng mạnh, yếu, màu tự động thay đổi sáng hơn hoặc sẫm hơn. Nếu ánh sáng xung quanh có cường độ sáng mạnh, kính sẽ tự động đổi thành sẫm màu hơn. Khi ánh sáng trở nên yếu hơn, mắt kính sẽ tự động

thay đổi trở thành không màu. Vả lại màu của mắt kính có thể biến đổi thuận nghịch từ sáng đến sẫm màu hoặc ngược lại tuỳ thuộc sự thay đổi độ sáng của môi trường xung quanh. Có thể mài kính đổi màu ở dạng kính phẳng (kính trung tính) thành kính cận hoặc kính viễn tuỳ yêu cầu. Dùng loại kính có đôi mắt kính đổi màu thì khi gặp ánh sáng quá mạnh hoặc quá yếu kính sẽ tự động thay đổi màu cho phù hợp với đôi mắt. Có thể thấy kính đổi màu đã thống nhất kính đen và kính thường làm một. Đeo kính này có thể ra ra vào vào từ nơi có ánh sáng mạnh đến nơi có ánh sáng yếu một cách thoải mái.

Thế tại sao kính đổi màu lại thay đổi được màu sắc. Nguyên do là khi chế tạo kính đổi màu, người ta cho thêm lượng chất cảm quang là bạc halogenua thích hợp. Các hạt bạc halogenua rất bé trong kính đổi màu phân bố đều đặn trong mắt kính, nên khi có ánh sáng thường nói chung sẽ không gây ra sự tán xạ và cũng giống như loại kính bình thường. Thế nhưng khi có tia ánh sáng mạnh chiếu qua mắt kính, bạc halogenua bị phân huỷ thành các nguyên tử clo và nguyên tử bạc cực nhỏ phân bố đều đặn trong mắt kính. Các hạt bạc nhỏ này sẽ tán xạ hoặc phản xạ ánh sáng ra bốn phía. Các hạt bạc nhỏ màu đen phân bố đều khi đạt đến mức độ nào đó sẽ làm mắt kính sẫm màu lại, biến thành màu đen, độ trong suốt của mắt kính sẽ giảm. Ngoài ra người ta còn thêm vào mắt kính đổi màu một lượng rất ít đồng oxit. Tác dụng của đồng oxit là dưới tác dụng của ánh sáng mạnh, nó sẽ làm cho bạc halogenua phân huỷ nhanh nên có tác dụng như chất xúc tác.

Bạc halogenua bị phân huỷ dưới tác dụng của ánh sáng có cường độ lớn, nhưng các nguyên tử bạc và halogen tạo thành lại ở sát cạnh nhau, kề cận với nhau. Sau khi nguồn ánh sáng mạnh mất đi, các nguyên tử bạc và halogen lại tác dụng với nhau để trở thành bạc halogenua, lại tạo thành các tinh thể bạc halogenua cực bé nên mắt kính lại sáng ra như cũ. Nếu lại có ánh sáng mạnh chiếu vào thì lại xảy ra phản ứng phân huỷ bạc halogenua thành bạc kim loại và các nguyên tử halogen, quá trình lại lặp lại như đã mô tả trên kia. Nhờ vậy mà kính đổi màu có thể sử dụng lâu dài cũng không mất đi hiệu ứng đổi màu.

Nguyên lý đổi màu như đã kể trên không chỉ dùng trong lĩnh vực kính đổi màu mà còn được ứng dụng vào nhiều lĩnh vực khác. Ví dụ làm kính chắn gió cho xe ô tô để lái xe có thể lái xe an toàn dưới tác dụng của luồng ánh sáng mạnh. Một số kính cửa sổ ở bên ngoài các công trình kiến

trúc cũng được lắp loại kính thay đổi màu. Vào những ngày hè nắng gắt, kính có thể làm ánh sáng trong nhà bớt gay gắt và cũng làm làm bớt nhiệt độ bên trong công trình.

Từ khoá: *Kính đổi màu; Bạc halogenua.*

138. Vì sao chữ số, kim đồng hồ dạ quang lại sáng vào ban đêm?

Các nhân viên làm việc trong đêm tối rất thích dùng đồng hồ dạ quang đeo tay. Các đồng hồ này phát ánh sáng huỳnh quang màu xanh giúp cho người ta có thể biết chính xác thời gian trong đêm. Tại sao đồng hồ dạ quang lại phát sáng vào ban đêm?

Đó là do trên đồng hồ dạ quang, các chữ số, kim đồng hồ được sơn một hợp chất như kẽm sunfua, hoặc canxi sunfua là những chất có thể phát ra ánh sáng. Kẽm sunfua và canxi sunfua là những chất bột màu trắng. Các hợp chất này sẽ hấp thụ năng lượng khi được chiếu sáng do ánh sáng Mặt Trời. Khi không có ánh sáng Mặt Trời, các hợp chất này lại có thể phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục. Ánh sáng huỳnh quang

không hề có nhiệt lượng, nên được gọi là ánh sáng lạnh. Chỉ có điều đáng tiếc là sau khi mất nguồn sáng chiếu xạ một thời gian, ánh sáng huỳnh quang sẽ yếu dần và cuối cùng biến mất. Sở dĩ lớp sơn trên chữ số, kim đồng hồ dạ quang có thể phát sáng liên tục là nhờ có thêm một ít chất phóng xạ. Ví dụ cacbon C - 14, lưu huỳnh S - 35, stronti Sr - 90, tali Tl - 204 cũng như radi, pôlôni hoặc các đồng vị phóng xạ khác. Các đồng vị phóng xạ không ngừng phát một lượng rất ít năng lượng, mắt thường không nhìn thấy được dưới dạng các tia phóng xạ. Dưới tác dụng kích thích của các tia phóng xạ, kẽm sunfua và canxi sunfua có thể phát ra ánh sáng lạnh màu lục. Để tăng cao khả năng phát ánh sáng lạnh người ta thêm vào loại chất phát quang đã kể trên các chất kích hoạt. Ví dụ người ta thêm vào chất phát quang hàm lượng đồng clorua hoặc đồng nitrat, nhờ đó cường độ phát quang có thể tăng lên nhiều lần. Có điều lý thú là nếu thay chất kích hoạt bằng một ít lượng mangan clorua hoặc bạc nitrat thì ánh sáng phát quang sẽ có màu da cam hoặc màu lam.

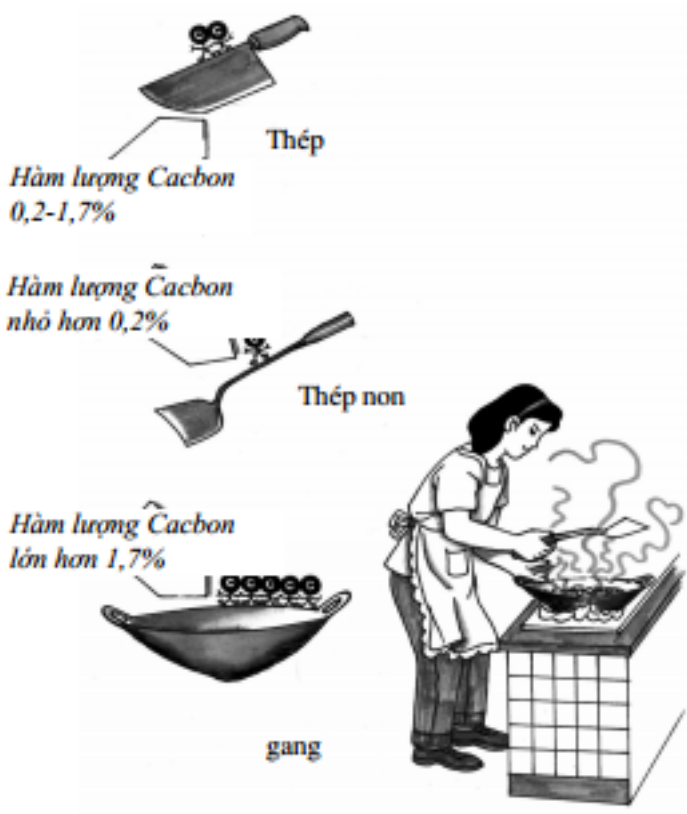
Đồng hồ dạ quang chỉ là một ứng dụng nhỏ chất phát quang vào các mục đích thực tiễn. Người ta có thể đưa chất phát quang vào chất dẻo để chế tạo các loại chất dẻo phát quang để hiện hình các đồ điện gia dụng vào ban đêm. Ví dụ để chế tạo các công tắc điện, vị trí để điện thoại… Người ta cũng đưa chất phát quang vào gốm, thủy tinh, sơn dầu…. để chế tạo các vật dụng cần thiết. Có được sự giúp đỡ của chất phát quang làm mọi người có thể hoạt động dễ dàng trong đêm tối.

Từ khoá: *Vật liệu phát quang; ánh sáng lạnh.*

139. Vì sao cùng là đồ dùng bằng gang thép mà chảo lại giòn, muôi lại dẻo, dao lại sắc?

Chảo nấu thức ăn, muôi, dao thái rau đều làm bằng thép. Tại sao cùng là đồ dùng bằng sắt thép cả nhưng chúng lại không giống nhau? Nguyên liệu dùng để đúc chảo là gang. Gang giòn, nên chỉ đánh rơi hoặc đập là vỡ. Vì vậy đối với gang người ta không thể dùng cách rèn dập để

làm ra chảo. Trong các công xưởng, nhà máy, người ta phải dùng cách nấu chảy gang rồi đổ vào khuôn để đúc tạo hình, gọi là đúc gang.



Muôi, bản xẻng được chế tạo bằng thép non. Khác với gang, thép non không giòn mà dẻo. Người ta thường dùng búa và rèn để chế tạo các đồ vật bằng thép non.

Dao thái rau được làm bằng thép. Thép vừa có tính dẻo, dát mỏng, kéo được thành sợi. Có thể rèn, dập theo khuôn, cắt gọt thành các chi tiết cơ khí, dụng cụ cần thiết.

Gang, thép non, thép trông bề ngoài có vẻ giống nhau, tại sao chúng lại có tính chất khác nhau như vậy? Gang, thép non, thép có tính chất khác nhau là do hàm lượng cacbon trong các vật liệu đó. Gang có hàm

lượng cacbon lớn hơn 1,7% nên giòn, không thể dùng cách rèn dập để tạo hình. Thép có hàm lượng cacbon từ 0,2 - 1,7% nên thép có độ cứng lớn, lại dẻo, có thể rèn, dập, dát mỏng rất tốt. Thép non có hàm lượng cacbon nhỏ hơn 0,2% nên rất dẻo, dễ rèn. Vì vậy dù rằng hàm lượng cacbon trong gang thép không nhiều nhưng lại quyết định tính chất vật liệu bằng sắt.

Ngoài ra cách chế tạo ba loại vật liệu cũng khác nhau. Sản phẩm lấy ra từ lò cao là gang. Sản phẩm từ lò phản xạ là thép non. Sản phẩm của lò luyện thép (lò bằng, lò chuyển, lò điện) là thép.

Từ khoá: *Gang; Thép non; Thép.*

140. Vì sao chảo không dính khi chiên rán thức ăn lại không bị dính chảo?

Nếu bạn dùng chảo bằng gang, nhôm thường để chiên, rán cá, trứng, nếu không khéo sẽ bị dính chảo. Nhưng nếu dùng chảo không dính để rán cá, trứng thì thức ăn sẽ không dính chảo. Ở đây có gì thần bí không?

Thực ra ở mặt trong của chảo không dính người ta có trải một lớp hợp chất cao phân tử. Chúng ta đều biết đại đa số hợp chất cao phân tử là những hợp chất bền, chịu được axit, chịu được kiềm, chịu được ăn mòn… Loại vật liệu trải trên chảo không dính là loại được tôn vinh là vua chất dẻo - đó là polytetrafloetylen, thường được gọi là "teflon". Polutetra floetylen là một cao phân tử không chứa hydro.

Trong phân tử teflon chỉ có hai loại nguyên tố là cacbon và flo. Các nguyên tử cacbon và flo trong phân tử teflon liên kết với nhau rất bền chắc, nên đối với các chất bên ngoài chúng như "lì ra". Khi cho teflon vào các axit vô cơ hoặc hỗn hợp axit vô cơ đậm đặc như axit sunfuric, axit clohyđric, muối ăn, cường thuỷ (là hỗn hợp axit clohyđric và axit nitric có tính ăn mòn rất mạnh) vào dung dịch kiềm rồi đun sôi, teflon không hề biến chất. Tính chịu ăn mòn của teflon còn vượt xa vàng. Polytetrafloetylen là hợp chất hoá học có tính trơ đặc biệt, được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực sản xuất, khoa học kỹ thuật.

Việc dùng nó để tráng lên chảo không dính quả là "dùng dao mổ trâu để giết gà". Dùng teflon tráng lên đáy chảo khi đun với nước sôi không hề xảy ra bất kỳ tác dụng nào. Các loại dầu ăn, muối, tương, dấm cũng không xảy ra hiện tượng gì. Cho dù không cho dầu mỡ mà trực tiếp rán cá, trứng trong chảo thì cũng không xảy ra hiện tượng dính chảo một tí nào.

Chảo không dính quả là tiện lợi, thú vị. Nhưng có điều chú ý là không nên đốt nóng chảo không trên bếp lửa vì Polytetrafloetylen ở nhiệt độ trên 250°C là bắt đầu phân huỷ và để thoát ra các chất độc. Khi rửa chảo không nên chà xát bằng các đồ vật cứng vì như thế sẽ có thể gây tổn thương cho lớp teflon và gây tổn hại cho lớp chống dính. Nhiệt độ cao và vết xước đều làm giảm tính năng của lớp chống dính.

Từ khoá: *Chảo không dính; Teflon; Polytetrafloetylen.*

141. Nước máy có thể trở thành dung dịch sát trùng không?

Trên thị trường có bán một bộ dụng cụ điện dân dụng nhỏ. Với loại dụng cụ điện này chỉ cần nối vào vòi nước, thêm một ít muối ăn, sau khi nối điện, không bao lâu sau ta sẽ được dung dịch thuốc sát trùng dùng để rửa các dụng cụ nhà bếp rất tiện lợi.

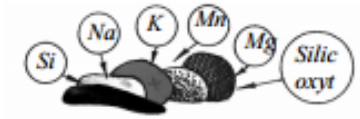
Vì sao nước lại biến thành thuốc sát trùng? Điều này có liên quan đến các phản ứng điện hoá học. Năng lượng dòng điện có thể gây nhiều phản ứng hoá học cho vật chất. Ví dụ khi cho dòng điện chạy qua nước, có thể sinh ra hyđro và oxy. Dùng dòng điện để tự chế tạo thuốc sát trùng cũng dựa vào nguyên lý của các phản ứng điện hoá học. Trong phản ứng này ta cần nước và một ít muối ăn. Trước hết chúng ta pha chế dung dịch muối ăn có nồng độ tương đối thấp sau đó đổ vào cái máng nhỏ của dụng cụ điện trên máng có lắp sẵn hai điện cực. Nối hai cực với nguồn điện, sẽ có dòng điện chạy qua dung dịch muối ăn. Sẽ có khi hyđro thoát ra trên cực âm, quanh cực âm (còn gọi là catot) sinh ra nhiều natri hyđroxit. Trên cực dương (còn gọi là anot) sẽ có khí clo thoát ra. Clo là một loại khí độc, với lượng nhỏ thì khí clo sẽ tan hoàn toàn vào nước, sẽ tác dụng với nước thành axit hypocloric. Axit hypocloric là một chất diệt vi khuẩn rất mạnh. Axit hypocloric có tác dụng oxy hoá bên trong các vi khuẩn, phá huỷ hệ thống men của vi khuẩn nên khiến vi khuẩn bị diệt. Ngoài ra axit hypocloric là hợp chất không bền, dưới tác dụng của ánh sáng hoặc nhiệt độ, axit này sẽ phân huỷ thành các chất vô hại đối với sinh vật. Vì vậy axit hypocloric là một chất diệt khuẩn an toàn có thể dùng để rửa bát đĩa, rau dưa trong nhà bếp. Ngoài ra có thể dùng nó để giặt các loại khăn vải vừa có tính chất sát trùng vừa có tác dụng tẩy trắng.

Thực ra trong nước máy thường đã có chứa một lượng khí clo thích hợp cho mục đích sát trùng. Tác dụng tương tự như khi dùng dụng cụ tự chế tạo.

Từ khoá: *Nước máy; Dung dịch khử trùng; Axit hypocloric.*

142. Vì sao nhiều người thích dùng ấm trà "Tử Sa" để pha trà?

Ấm trà Tử Sa là loại sản phẩm công nghệ truyền thống đặc thù của Trung Quốc. Huyện Nghi Hưng, tỉnh Giang Tô được xem là "Kinh đô" đồ gốm của Trung Quốc. Đồ gốm Tử Sa Nghi Hưng mịn màng, bóng láng, màu sắc thanh nhã, nhẹ nhàng, chạm trổ tinh tế nên được nhiều người ưa thích. Ấm Tử Sa lại là sản phẩm quý giá của đồ gốm Tử Sa. Ấm có cách tạo hình độc đáo, chế tác tinh xảo, có giá trị công nghệ rất cao, xưa nay luôn được mọi người tán thưởng. Nhiều người thích dùng ấm Tử Sa để pha trà. Ngoài yếu tố vẻ đẹp, ấm Tử Sa còn có nhiều công năng kỳ diệu khác.



Năm màu gồm: đỏ tía, hồng, đỏ, vàng, xanh

Bán sản phẩm

Cả trong và ngoài ấm Tử Sa đều không tráng men làm cho ấm Tử Sa vẫn giữ được các lỗ nhỏ có thể để lọt khí mà không thấm nước. Đó là điểm đặc biệt của ấm Tử Sa so với các đồ gốm khác. Chính nhờ có các lỗ chứa bóng khí nhỏ nên bề mặt có sức hấp phụ mạnh. Nhờ đó khi các loại tinh dầu có mùi thơm trong lá trà bị bay hơi khi gặp nhiệt độ cao sẽ thu gom lại và có tính sát khuẩn. Ngoài ra do ấm Tử Sa có nhiều lỗ nhỏ, có thể hấp phụ dịch chiết chè và "nhiễm chè", hương vị đậm đà, nên trong ấm luôn có dư vị chè. Người ta còn tìm thấy, chè pha trong ấm, cốc gốm thường chỉ sau hai ngày là mất mùi còn chè pha trong ấm Tử Sa thì sau năm ngày vẫn còn mùi thơm.

Vào thời Tống Nguyên người ta rất ưa chuộng ấm Tử Sa, nó được những người nghiện trà mua sắm sẵn. Ngày nay ấm Tử Sa càng nổi danh thiên hạ, cho dù là hàng công nghệ hay dụng cụ uống trà đều có địa vị

cao dù là ở Nhật Bản, Châu Âu, Nam Á, Châu Mỹ, hay các nước khác nhau.

Từ khoá: ấm trà Từ Sa; Đồ gốm.

143. Vì sao có nhiều loại động cơ điện gia dụng không cần cho dầu vào ổ trục?

Hai ba mươi năm về trước, khi mua quạt điện, ta thường thấy ở gần ổ trục mô tơ có mấy lỗ tra dầu. Đó là do khi mô tơ quay, nếu không cho dầu để bôi trơn ổ trục, sau thời gian sử dụng sẽ bị mòn. Ngày nay khi chúng ta mua các đồ điện dân dụng, trong các đồ dùng điện này có lắp nhiều loại mô tơ lớn nhỏ khác nhau: ví dụ máy hút bụi, máy giặt, máy ghi âm… các loại hàng điện dân dụng này đã không còn có lỗ tra dầu. Trong các thuyết minh sử dụng cũng không có yêu cầu tra dầu vào ổ trục. Vì sao vậy?

Việc cho dầu vào ổ trục mô tơ là một việc khá phiền toái. Nếu chế tạo được loại mô tơ đã có sẵn dầu bôi trơn trong ổ trục thì tốt biết bao nhiêu. Để chế tạo được mô tơ có loại trục như vậy người ta phải nhờ đến phương pháp luyện kim bột. Trong kỹ thuật này người ta đem bột kim loại mịn ép vào khuôn thành các chi tiết cơ khí, giống như khi ta đem đường bột ép thành đường viên vậy. Các chi tiết cơ khí ép bằng kim loại bột phải là các chi tiết mà tại đó người ta dự kiến phải cho dầu bôi trơn. Nhờ vậy bản thân ổ trục như đã có dầu bôi trơn, khi sử dụng lâu dài không cần tra dầu.

Nói đến mô tơ tự nhiên người ta nghĩ đến các ổ trục lăn (thường gọi là vòng bi). Còn có một loại trục không có phần tử lăn. Đó là loại trục dựa vào vỏ trục bằng hợp kim phối hợp chuyển động với trục. Bởi vì ở loại trục này không có phần tử lăn nên người ta gọi đó là trục trơn. Các loại trục lăn và trục trơn đều có tác dụng giảm nhẹ ma sát khi trục chuyển động, nhưng một thời gian dài làm việc cũng bị hư hại tới một mức độ nào đó. Do đó người ta lại thiết kế một loại hình ổ trục khác: ổ trục có áp lực dầu tĩnh. Ở loại ổ trục này có áp lực dầu bao quanh trục,

do có áp lực dầu, trục như chuyển động nổi trong dầu. Nhờ phương thức này người ta tránh các linh kiện tiếp xúc với các vật rắn khi trục chuyển động, nhờ đó trục sẽ không bị mòn do ma sát. Sử dụng loại ổ trục kín có áp lực dầu, người sử dụng không cần lo việc dầu bị rò rỉ.

Từ khoá: *Mô tơ; ổ trục; Trục trơn.*

144 Dùng chất dẻo làm bao bì thực phẩm có độc không?

Kẹo, bánh, mứt, nước ngọt là các loại thực phẩm thường được đựng trong bao bì bằng chất dẻo. Qua lớp màng mỏng trong suốt bóng láng, trông thực phẩm tươi ngon, hấp dẫn, cách ly hoàn toàn vi khuẩn, bảo đảm tinh khiết. Thực phẩm còn giữ một phần nước nhất định, không để bị khô. Dùng chất dẻo làm bao bì thực phẩm có chỗ tốt là không dây vào các vật xung quanh, không vỡ hỏng, mang đi lại rất tiện lợi.

Thế nhưng cũng có người nói: Dùng chất dẻo làm bao bì cho thực phẩm, tiện lợi thì đúng là tiện lợi thật, nhưng chỉ sợ bị nhiễm độc. Có thật như vậy không?

Thông thường, chất dẻo dùng làm bao bì thực phẩm không độc, bởi vì bao bì thực phẩm thường được chế tạo bằng polyetylen hoặc nilong không độc. Khi chế tạo polyetyeln người ta không cho thâm nhiễm các chất khác. Nhờ đó polyetylen nhẹ, mềm, có độ bền cao với ánh sáng Mặt Trời, không khí, nước và các hoá chất, không cần chất ổn định và chất tăng dẻo độc hại. Vì vậy dùng loại chất dẻo polyetylen làm bao bì thực phẩm sẽ an toàn, không độc hại. Nhưng polyetylen cũng có để chất khí lọt qua chút ít, nếu dùng polyetylen để bao gói hương liệu hoặc chất có mùi, một phần mùi hương và mùi vị khác có thể bị bay đi. Trong trường hợp này dùng màng mỏng nilong làm bao bì sẽ bền và tốt hơn.

Còn việc dùng các chất dẻo khác làm màng mỏng có độc hay không thì phải phân tích kỹ hơn, cụ thể hơn. Ví dụ thử phân tích trường hợp

polyclovinyl. Trong màng polyclovinyl có chất hoá dẻo và phần clovinyl còn dư, đều là những chất độc. Ta phân tích trường hợp polyphenylen. Trong nhựa polyphenylen có lượng phân tử phenylen còn dư. Phenylen có thể hoà tan vào dầu nên độc đối với người. Với vật liệu lấy anđehyt fomic làm cơ sở để chế tạo chất dẻo thì khi tiếp xúc với nước, với các chất có nước, có dầu, cho dù ở nhiệt độ thường, thì anđehyt fomic sẽ hoà tan vào nước và dầu và đi vào trong thực phẩm, nên có hại cho sức khoẻ.

Từ đó có thể thấy chỉ có thể dùng polyetylen hoặc nilong làm màng mỏng bao gói thực phẩm là không độc, còn các loại chất dẻo khác đều không sử dụng được làm bao bì thực phẩm.

Từ khoá: *Polyetylen; Túi chất dẻo đựng thực phẩm.*

145. Vì sao tập dưỡng sinh được mọi người hoan nghênh?

Trong các loại vận động để tăng cường sức khoẻ, các hoạt động dưỡng sinh, điều hoà, được mọi người đặc biệt hoan nghênh trong trào lưu chung. Trong tiếng nhạc nhẹ nhàng du dương, động tác đều đặn, tiết tấu mạnh mẽ, tập theo nhịp tay, cường độ tăng cao dần. Thể thao dưỡng sinh không cần kỹ xảo khó và đòi hỏi sức lực, hầu như không bị hạn chế về sân bãi đặc biệt phù hợp với nhiều người. Nhưng tại sao gọi là tập "dưỡng sinh" hay "thể thao dưỡng sinh".

Người ta sống cần có năng lượng. Có ba loại chất dinh dưỡng cung cấp năng lượng cho cơ thể người: Đường, chất béo và protein. Có thể xem xét các chất dinh dưỡng như là "nhiên liệu" cho cơ thể. Trong cơ thể các chất dinh dưỡng có qua nhiều phản ứng sinh hoá học phức tạp để sản xuất năng lượng. Chúng ta biết rằng sự cháy cần oxy, chất dinh dưỡng trong cơ thể người muốn giải phóng được năng lượng cũng cần có tác dụng của oxy.

Trong cơ thể người có tàng trữ các loại "nhiên liệu". Người ta ăn uống theo thời gian nhất định trong ngày nhưng phải không ngừng hít thở oxy. Nói chung khi học tập, chạy chậm, lao động nhẹ thì việc cung cấp oxy thông thường là đủ. Lúc bấy giờ các chất dinh dưỡng như glucoza sẽ xảy ra quá trình chuyển hoá, 1g đường glucoza sẽ sinh ra khoảng 16 kCal. Sản phẩm sinh ra từ quá trình chuyển hoá là cacbon đioxit và nước. Tương tự như vậy trong thể thao dinh dưỡng, sự tiêu tốn oxy cho cơ thể tuy có lớn hơn bình thường nhưng vẫn giữ mức độ quá trình chuyển hoá đủ oxy.

Khi cơ thể tiến hành các vận động mạnh, năng lượng cần thiết đương nhiên sẽ đòi hỏi lớn hơn nhiều. Bấy giờ rõ ràng là lượng oxy sẽ không được cung cấp đủ và xuất hiện quá trình chuyển hoá không oxy. Quá trình chuyển hoá thiếu oxy là loại chuyển hoá có thể sản ra nhanh năng lượng hình thành trạng thái phát xung lực (như khi chạy 100m). Khi tiến hành luyện tập với trạng thái không oxy có tác dụng khai thác tiềm năng cơ thể người, nâng cao thành tích thi đấu thể dục, thể thao. Nhưng sự chuyển hoá không oxy cung cấp năng lượng nhanh sẽ làm giảm hiệu suất sử dụng "nhiên liệu". Bấy giờ 1g glucoza chỉ sinh ra chưa đến 1,5 kCal, còn sản phẩm của quá trình chuyển hoá là axit lactic. Khi chúng ta tiến hành các vận động quá mạnh thường cảm thấy cơ bắp bị đau, mỏi là do trong cơ bắp bấy giờ tích luỹ nhiều axit lactic gây nên.

Bây giờ chúng ta có thể giải thích hàm ý "luyện tập dưỡng sinh". Đây là loại vận động trong thể dục thể thao có cường độ hài hoà với công năng của tim phổi và sức cơ bắp, cường độ vận động tăng dần từng bước, nhờ đó bảo đảm được chế độ chuyển hoá có oxy, tránh được sự lãng phí "nhiên liệu" của cơ thể. Nếu sau khi luyện tập dưỡng sinh cảm thấy cơ bắp bị đau, mỏi, chứng tỏ rằng đã vận động vượt quá mức độ chuyển hoá có oxy và cần phải điều chỉnh, giảm bớt cường độ.

Từ khoá: *Vận động dưỡng sinh; Chuyển hoá có oxy.*

146. Vì sao không nên để ủng đi mưa, giầy cao su trực tiếp dưới ánh sáng Mặt Trời?

Ủng đi mưa, giầy cao su, dùng lâu thường bị cứng giòn. Người ta gọi đây là hiện tượng "lão hoá". Hiện tượng cao su bị lão hoá là một vấn đề phức tạp, nói chung là do tác dụng của oxy và ánh sáng Mặt Trời gây nên.

Quê hương của cao su là Nam Mỹ, người Inđien (thổ dân da đỏ) gọi là "nước mắt của cây". Khi rạch vỏ cây cao su, từ vết rạch sẽ chảy ra nhựa cao su màu trắng sữa giống như giọt nước mắt nên có tên gọi như nói ở trên. Nhựa cao su thường gọi là mủ cao su. Nếu thêm vào mủ cao su một ít axit axetic thì mủ cao su sẽ đông lại thành khối rắn, người ta gọi đó là cao su sống. Phân tử cao su sống giống như một sợi xích nhỏ, cường độ thấp nhưng có tính đàn hồi, dễ bị kéo đứt, rất nhạy cảm với sự thay đổi nhiệt độ, khi nhiệt độ tăng, cao su sống sẽ mềm nhũn và trở thành keo dính. Khi gặp nhiệt độ thấp sẽ cứng lại và trở nên giòn và chả còn dùng được vào việc gì. Khi gia công cao su, người ta dùng lưu huỳnh để thay đổi tính chất của cao su. Nguyên tử lưu huỳnh sẽ kết nối các phân tử cao su với nhau, làm cho phân tử cao su có cấu tạo như mạng lưới không gian, nhờ đó tăng cao cường độ cao su lên nhiều lần. Khi gia công cao su, ngoài việc thêm lưu huỳnh, người ta còn cho thêm vào cao su nhiều phối liệu như chất nhuộm màu, chất làm mềm, chất tăng cường, chất bổ sung (phụ gia đệm), chất chống lão hoá. Trong đó tác dụng của chất chống lão hoá để ngăn cao su không bị lão hoá, kéo dài tuổi thọ của nó.

Ánh sáng Mặt Trời có nhiều tia tử ngoại. Ngoài tác dụng diệt vi trùng, diệt khuẩn, tia tử ngoại còn là "kẻ quấy đảo". Khi tia tử ngoại đã len lỏi được vào bên trong chế phẩm cao su, nó sẽ cắt vụn các mắt xích của phân tử cao su. Đồng thời nhiệt độ cao của ánh nắng Mặt Trời làm nguyên tử lưu huỳnh tách rời khỏi phân tử cao su, phá hoại cấu trúc không gian của phân tử. Do đó cao su sẽ mất tính đàn hồi và lực kết hợp giữa các phân tử giảm, vì vậy các đồ dùng bằng cao su sẽ hư hỏng.

Vì vậy, sau khi bạn rửa ủng đi mưa và giày cao su, bạn nên để

chúng vào nơi râm mát, thoáng gió mà không đem phơi trực tiếp dưới ánh nắng Mặt Trời hoặc hong ở gần các lò lửa. Không nên để ủng cao su, giày cao su cùng một nơi có dầu, mỡ, vì các phân tử dầu có thể xen vào giữa các phân tử cao su, tách các phân tử cao su rời khỏi nhau, khiến ủng và giày cao su bị trương và biến dạng.

Từ khoá: *Cao su; Lão hoá.*

147. Vì sao tã lót "thấm nước" lại không bị ướt nước tiểu?

Các loại tã lót truyền thống hễ gặp nước tiểu thì bị thấm ướt làm các bà mẹ trẻ cảm thấy hết sức phiền phức khi phải thay tã lót nhiều lần. Còn loại sản phẩm mới "tã lót thấm nước" có tính hút nước rất mạnh, mỗi ngày chỉ cần thay một lần, nên làm người ta cảm thấy hết sức tiết kiệm sức lực, mà lại bảo đảm da dẻ con mình được khô sạch, nên hết sức được ưa dùng.

Vì sao "tã lót thấm nước" lại không bị ướt nước tiểu.

Chúng ta đều biết khi thêm nước vào gạo rồi đem nấu ta sẽ được cơm, vì trong hạt cơm có chứa nhiều nước nhưng nước không hề chảy ra từ hạt cơm. Bột mì nhào với nước sẽ thành bột mì ướt, mềm. Dùng tay bóp mạnh, nhào nặn bột mì ướt bằng bất kỳ cách nào, ta cũng không hề thấy nước chảy ra khỏi bột mì ướt. Như vậy gạo, bột mì là những chất có thành phần hoá học là tinh bột, có tính giữ nước rất mạnh. Tinh bột là hợp chất cao phân tử giống như một dây xích dài. Trong phân tử là chuỗi xích dài có nhiều phần tử ưa nước. Vì vậy các phân tử nước dễ dàng bị các phân tử ưa nước của tinh bột hút mạnh, bám vào phân tử là dây xích dài chỉ làm cho hạt gạo trương ra nhưng vẫn liền một khối.

Trong các loại vật liệu cao phân tử tổng hợp cũng có những loại có tính ưa nước như hiện tượng vừa nêu trên. Ví dụ polyvinyl alcol (PVA), polyhyđroxy etylen… nếu đem các cao phân tử này quét lên vải thì sẽ chế

tạo được loại vải không thấm đẫm nước tiểu. Nếu trong loại vải không thấm ướt được quét loại hỗn hợp cao phân tử: tinh bột - polyhyđroxy etylen sẽ kết nối với nhau thành chuỗi phân tử dài hơn. Theo lý thuyết thì loại vật liệu này có thể hấp thụ lượng nước lớn, làm tăng khối lượng hơn 460 lần so với khối lượng ban đầu và lượng nước hấp thụ gấp 70 lần khối lượng bản thân vật liệu. Theo tính toán cứ 50 g vật liệu có thể hấp thụ đến 23 kg nước hoặc có thể hấp thụ 3,5 kg nước muối sinh lý. Vải không thấm nước tiểu còn có ưu điểm là khi chịu áp lực không lớn lắm thì nước hấp thụ sẽ không chảy ra được. Đương nhiên đó chỉ là những số liệu dựa vào các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm. Trong thực tế chỉ cần hấp thụ 1kg nước tiểu là đủ. Lúc bấy giờ vải không thấm nước tiểu không cần phải có lượng quá lớn vật liệu hút nước nên không làm thể tích vật liệu thay đổi đáng kể. Vì vậy gọi chúng là "không thấm" nước tiểu cũng không phải là quá đáng.

Vật liệu hút giữ nước không chỉ dùng để chế tạo "vải không thấm nước tiểu" mà còn dùng để chế tạo nhiều vật liệu vệ sinh y học cùng nhiều loại sản phẩm dùng cho nhà bếp.

Từ khoá: *Không bị ướt nước tiểu; Vật liệu hút giữ nước.*

148. Làm thế nào tẩy được vết dầu, vết mực, vết nhọ đen trên quần áo?

Nhiều khi do không cẩn thận, quần áo có thể bị hoen ố do các vết dầu, vết mực, vết ố đen.

Liệu có cách nào tẩy sạch được chúng trên quần áo không? Xăng có thể gột rửa các vết dầu cũng dễ dàng như nước có thể gột sạch muối ăn trên vải. Nếu khi ăn cơm, bạn vô ý để giọt canh rơi vào quần áo, khi sửa chữa xe đạp để vết dầu xe dính vào quần áo, bạn chớ có lo, bạn có thể dùng xăng gột sạch nhẹ nhàng vết mỡ, vết dầu trên quần áo.

Nhiều hợp chất hữu cơ như tetraclorua cacbon, este etylat etyl cũng có thể gột sạch vết dầu mỡ. Chỉ có điều các hợp chất này khó kiếm hơn xăng. Vết mực đen, vết nhọ đen là do mồ hóng tạo ra. Về mặt hoá học, mồ hóng chính là bột mịn cacbon. Theo các tài liệu, sách hoá học, không có bất cứ chất gì có thể trừ bỏ được vết nhọ đen, mực đen. Nên muốn dùng một chất nào đó có thể gột sạch được vết mực đen, vết nhọ nồi là không thể được.

Tuy nhiên cũng có thể tìm một biện pháp: Khi có vết nhọ đen dính vào quần áo, bạn đem quần áo ngâm vào nước, dùng cơm xát vào, nhờ đó có thể tẩy đi vết đen. Thế nhưng nếu vết đen bám vào đã lâu thì việc tẩy sạch đi là không dễ.

Còn khi có vết mực xanh đen dính vào quần áo, thì việc tẩy sạch vết mực này thực hiện khá dễ dàng. Có thể dùng hoá chất để tẩy trắng đi. Thành phần chủ yếu của mực xanh đen là tanin - sắt (II), trong không khí, tanin - sắt (II) bị oxy hoá thành tanin - sắt (III). Hợp chất tanin - sắt (II) có thể hoà tan vào nước nhưng tanin - sắt (III) không hoà tan trong nước mà cho kết tủa màu đen. Vì vậy nếu quần áo của bạn bị dính vết mực xanh đen, nếu đem gột vào nước sạch ngay thì có thể gột sạch hoàn toàn. Nhưng nếu vết mực bị dính lâu ngày thì không dễ gột sạch được. Nếu bạn dùng chất khử để khử tanin - sắt (III) thành tanin - sắt (II) thì lại có thể gột sạch. Vì vậy nếu dùng axit oxalic để gột vết mực xanh đen thì có thể tẩy sạch được vết mực xanh đen. Axit oxalic là những tinh thể màu trắng, là một loại nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp, có mặt ở hầu hết các phòng thí nghiệm.

Từ khoá: *Vết ố; Chất khử bỏ vết ố.*

149. Vì sao áo quần có thể giặt khô?

Đại đa số quần áo có thể giặt bằng nước. Nhưng với các loại quần áo bằng loại len dạ giặt bằng nước lại không thích hợp vì chúng sẽ bị mất đi vẻ đẹp và có thể bị hư hại, vậy phải làm thế nào?

Hơn 100 năm trước, tại một gian xưởng nhỏ sản xuất dầu béo ở Paris, một công nhân trong khi lao động khẩn trương đã vô ý làm đổ một xô đựng dầu hoả, làm cả xô dầu hoả đổ vào người. Bộ quần áo dính đầy dầu béo thấm đầy dầu hỏa. Ngay lúc đó anh ta không thay quần áo mà tiếp tục làm việc cho đến hết ca. Lúc bấy giờ anh ta mới phát hiện các vết dầu béo dây vào quần áo đã biến mất. Anh công nhân nhận ra một điều là dầu hoả có thể gột sạch các vết dầu béo.

Dầu hoả là một loại dung môi hoá học có thể tẩy vết dầu mỡ trên vải. Dùng dung môi hoá học để tẩy các vết dầu là một biện pháp tẩy giặt quần áo. Tuy dầu hoả có thể giặt sạch dầu mỡ trên quần áo, nhưng dùng dầu hoả để giặt quần áo thì có thể làm quần áo bị cứng và để lại mùi khó chịu. Dầu hoả cũng làm cho chất dẻo hoặc thuỷ tinh hữu cơ có thể bị thay đổi màu, mất độ bóng, thậm chí có thể hoà tan các vật liệu đó. Dầu hoả có nhiều nhược điểm như vậy nên không thể dùng để giặt quần áo.

Vì vậy các nhà hoá học đã cố công sàng lọc chọn các dung môi để giặt tốt quần áo, cuối cùng họ đã tìm thấy tetracloetylen là chất dùng để giặt quần áo tốt nhất. Dùng tetracloetylen giặt quần áo không những chỉ sạch mà sau khi giặt không để lại mùi, quần áo lại mềm mại, dễ chịu. Sau khi giặt hàng len dạ vẫn giữ được vẻ bóng đẹp, không biến dạng, không nhạt màu, quần áo không bị hư hại. Qua thời gian dài khảo nghiệm, ngày nay tetracloetylen đã được các nước trên thế giới công nhận là dung môi giặt khô tiêu chuẩn.

Việc giặt khô được tiến hành bằng máy giặt khô. Một kiểu giặt khô phổ biến là cho quần áo vào một ống hình trụ đóng kín, bằng cách cho ống hình trụ chuyển động rồi cho chuyển động lên xuống liên tục, phun dung môi vào quần áo. Nhờ tác dụng của lực xung kích để tiến hành giặt và cuối cùng loại bỏ được vết bẩn khỏi quần áo.

Việc phun dung môi giặt trong máy giặt khô được điều khiển tự động nhờ máy tính điện tử. Máy giặt khô làm việc trong trại thái kín hoàn toàn. Máy tính điện tử sẽ điều khiển một bơm ly tâm phun tetracloetylen lên quần áo. Sau khi chất tẩy rửa tẩy sạch hết vết bẩn, máy sẽ tự động chuyển dung môi đã sử dụng có cả chất bẩn ra ngoài, thay dung môi sạch và tiến hành giặt lần thứ hai. Việc giặt được tiến hành trong khoảng 30 phút là quần áo sẽ sạch bong.

Sau khi giặt quần áo sẽ được kiểm tra xác định là đã thực sự hết dung môi giặt. Khi dung môi giặt đã giảm đến mức rất thấp mới dùng

không khí nóng để sấy. Bấy giờ quần áo phục hồi hoàn toàn trạng thái ban đầu. Qua quá trình giặt khô, quần áo đã sạch lại được diệt hết vi khuẩn, đó là điểm ưu việt so với giặt bằng nước.

Dung môi giặt khô đã bị bẩn, người ta tiến hành làm sạch bằng cách cho qua loại đất sét đặc biệt, than hoạt tính. Sau khi lọc ta sẽ khôi phục được dung môi hoàn toàn sạch có thể tiếp tục để giặt.

Từ khoá: *Giặt khô; Tetracloetylen*

150. Vì sao nhiều loại quần áo bị co khi gặp nước?

Quần áo bị co lại khi bị ngâm nước là hiện tượng làm người ta đau đầu. Khi dùng vải lót hoặc chỉ may bị co nhiều khi ngâm nước sẽ làm cho quần áo sau khi giặt bằng nước, bề mặt quần áo bị nhăn nhúm, biến dạng, thật khó nhìn. Nếu vải ngoài lại bị co ngót nhiều thì quần áo sẽ nhỏ lại sau khi giặt.

Nguyên nhân quần áo bị co lại khi ngâm nước có nhiều. Trước hết điều đó liên quan đến cấu trúc và tính chất của sợi dệt. Ví dụ loại sợi dệt là len (lông cừu) dễ bị co khi ngâm nước, sau khi đã bị co thì lại rất khó phục hồi nguyên trạng. Điều đó chính do ở sợi lông cừu có các vảy nhỏ hướng ngược chiều nhau khi có các chuyển động tương đối gây ra ma sát của các sợi dệt với nhau. Nên với loại sợi dệt bằng lông cừu nên chọn cách giặt khô, xử lý bằng dung môi giặt khô, chỉ cần phơi, đập. Nếu cần giặt bằng nước, phải dùng chất tẩy rửa chuyên dùng cho sợi dệt len, có chất chống co nước thích hợp. Sợi vải bông, sợi nhân tạo có tính co nước do trong phân tử của vật liệu sợi có các nhóm ưa nước. Các phân tử trong vật liệu sợi này thường sắp xếp ở trạng thái xốp, khe trống giữa các phân tử lớn, các phân tử nước dễ dàng xen vào các khe hở. Khi có phân tử nước lọt vào khe hở, sẽ có sự nở to dọc theo chiều dọc của vật liệu sợi làm cho sợi sẽ to ra về chiều ngang và độ dài lại ngắn lại. Vì vậy với các loại sợi này khi ngấm nước sẽ bị cứng và vải trở nên dày hơn.

Sau khi để khô xuất hiện sự co ngắn rõ rệt. Vì thế nên tỉ lệ co nước của sợi vải và sợi nhân tạo (ví dụ sợi visco) tương đối lớn.

Sự co do nước của các loại sợi còn có một nguyên nhân khác liên quan đến quá trình kéo sợi với các loại vải, trong các quá trình kéo sợi, dệt vải, nhuộm màu thường phải qua một số trạng thái bị kéo căng, bị ép nên có biến dạng. Các sự biến dạng trong trạng thái khô thì vẫn giữ ổn định. Trong quá trình giặt bằng nước, sợi vải, sợi tơ bị thấm ướt, bị tác dụng của nhiệt, sự biến dạng nhanh chóng được phục hồi như cũ, do đó mà vải, lụa bị co lại khi giặt với nước.

Có rất nhiều loại vật liệu sợi dệt, mức độ co của chúng khi gặp nước cũng khác nhau. Sợi nhân tạo bị co nhiều nhất khi gặp nước, với sợi visco (sợi nhân tạo) tỉ lệ co nước có thể đến 10%. Sợi vải sợi lanh có độ co nước 3 - 5%. Sợi terilong, sợi polypropylen có tỉ lệ co nước là 0,5 - 1%. Do đó có thể thấy sợi tổng hợp so với các loại sợi ưa nước thì có độ co nước nhỏ hơn nhiều.

Từ khoá: *Sự co khi gặp nước; Vật liệu sợi dệt.*

151. Vì sao sợi tổng hợp hay bị xù lông, bị vón thành cục?

Trong vô số mặt hàng dệt may, hàng may bằng sợi tổng hợp hoặc có pha sợi tổng hợp được nhiều người ưa chuộng, sợi tổng hợp có nhiều ưu điểm: bền, khó phai màu, ít bị co nước, giữ nếp là tốt… Nhưng trong quá trình sử dụng, đồ dệt may bằng sợi tổng hợp có nhược điểm dễ bị xù lông, có hiện tượng vón cục ở ngoài mặt. Tại sao vậy?

Sợi tổng hợp là dùng các hợp chất hoá học, qua quá trình kéo sợi mà thành. Qua kéo sợi sẽ được các loại sợi đều, bóng, hình sợi có dạng tròn, bóng. Khi đem sợi này dệt thành vải, giữa các sợi dệt trong vải có lực bám nhau nhỏ. Trong quá trình sử dụng, các loại vải này bị co kéo, vò, xát, các sợi dệt có thể bị dời chuyển, trượt lên nhau, đưa đến kết quả làm xuất hiện các sợi lông mịn trên bề mặt vải, lụa. Các sợi lông mịn do rất bền nên không dễ dàng mà rơi khỏi bề mặt vải. Do đó các sợi lông nhỏ ở gần nhau khi bị ma sát sẽ bị xe lại kết hợp thành sợi thô hơn, hình thành những cục hình cầu nằm trên bề mặt vải.

Đồng thời khi bị ma sát, các sợi vải sẽ xuất hiện tĩnh điện. Do có lực tĩnh điện, các hạt bụi trong không trung và các hạt bụi có sẵn trên bề mặt vải bị hấp phụ và bám vào đầu các sợi lông mịn. Do đó các hạt hình cầu nhỏ nổi rõ, lớn lên, trở nên chắc hơn thành các nốt sần bám chắc vào vải; với loại hàng dệt bằng sợi pha với sợi động, thực vật, lực bám giữa các sợi dệt cũng nhỏ, nên với các loại hàng dệt bằng sợi pha cũng hay có hiện tượng xù lông vón cục.

Để ngăn ngừa sự xù lông, vón cục trên các hàng dệt bằng sợi tổng hợp, không ít loại hàng dệt may, khi kéo sợi người ta phải dùng các phương pháp công nghệ thích hợp, ví dụ dùng cách xử lý định hình gia nhiệt bằng nhựa làm cho độ bám của các sợi dệt chắc hơn, khó bị trượt lên nhau, nhờ đó không xuất hiện hiện tượng xù lông, vón cục trên bề mặt vải, trên hàng dệt.

Từ khoá: *Sợi tổng hợp; Hiện tượng xù lông.*

152. Vì sao hàng dệt may bằng sợi tổng hợp hay bắn ra tia lửa?

Vào những hôm thời tiết khô hanh, khi bạn cởi các chiếc áo khoác làm bằng sợi tổng hợp, ví dụ sợi nitrilong chẳng hạn, bạn sẽ nghe thấy tiếng nổ "lép bép" nho nhỏ. Nếu vào đêm tối, đồng thời với việc nghe tiếng "lép bép" sẽ thấy có bắn các tia lửa nhỏ. Vì sao vậy?

Đó là do các loại sợi tổng hợp là loại vật liệu cách điện tốt, lại ít hút ẩm. Khi dệt thành vải, mặc lên người, trong quá trình vận động, sợi dệt sẽ ma sát với nhau. Sự ma sát sẽ làm cho một vật thể mất điện tử và trở thành tích điện dương. Đồng thời một vật thể khác sẽ nhận điện tử và tích điện âm. Do các điện tích hình thành rất khó di động trên bề mặt vải nên hình thành tĩnh điện. Khi tĩnh điện tích tụ trên bề mặt vải đạt đến mức độ nhất định sẽ xảy ra sự phóng điện, làm phát ra tiếng nổ và bắn ra các tia lửa nhỏ. Thực ra hiện tượng phóng điện do tĩnh điện thường xảy ra trong cuộc sống hằng ngày. Ví dụ khi dùng lược nhựa chải tóc khô, cũng nghe thấy tiếng nổ "lép bép". Đó là vì lược nhựa cũng là vật không dẫn điện, nên khi có ma sát cũng xảy ra hiện tượng phóng tĩnh điện.

Các loại vật liệu dệt bằng sợi nitrilong, tenilong khi ma sát có thể tạo ra điện áp đến mấy vạn vôn. Với điện áp cao như vậy liệu có thể gây tổn hại gì cho cơ thể? Không. Vì lượng điện ở đây rất bé. Thông thường mỗi mét vuông vải, chỉ khoảng hơn chục micro Culong nên khi phóng điện, cơ thể người không cảm thấy gì. Mà theo các nghiên cứu của các chuyên gia y học, hiện tượng phóng điện này còn có lợi cho việc trị liệu chứng viêm thấp khớp và chứng đau thần kinh.

Thế tại sao các loại sợi vải lại không sinh ra hiện tượng phóng điện? Vì vải có tính hút ẩm mạnh, tính cách điện không tốt lắm, không tích luỹ được điện tích dương và điện tích âm, không hình thành được tĩnh điện nên không xảy ra hiện tượng phóng điện.

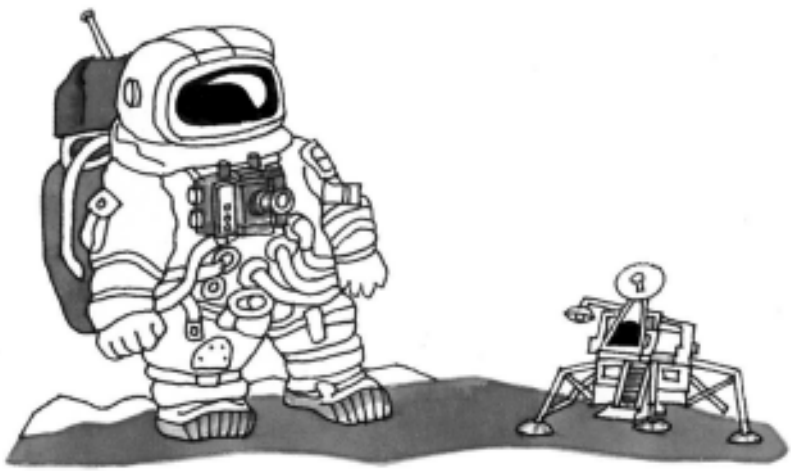
Cũng với lý do tương tự, trong môi trường ẩm ướt, sợi nitrilong cũng như tóc, có tính dẫn điện nhất định, nên những hôm trời ẩm ướt khi cởi áo lông, chải tóc không sinh ra tia lửa điện.

Từ khoá: *Sợi tổng hợp; Tĩnh điện; Sự phóng điện.*

153. Bộ quần áo vũ trụ có những công năng gì?

Chắc qua máy thu hình, bạn đã nhìn thấy hình ảnh các phi công vũ trụ bay trong không trung. Trên đầu họ đội một cái mũ to, trên mình mặc một bộ quần áo vũ trụ trông rất kì dị. Chắc bạn sẽ hết sức tò mò vì thấy có điều gì đó thần bí. Thế thì bộ quần áo vũ trụ có những đặc điểm gì?

Để chế tạo bộ quần áo cho các nhà phi hành vũ trụ, cần phải xem xét nhiều vấn đề. Trong không gian vũ trụ có nhiều tia vũ trụ rất nguy hiểm. Sự biến thiên nhiệt độ bất thường khiến cơ thể người khó chịu đựng được. Trong khoảng không vũ trụ không có tầng khí quyển có áp lực như trên mặt đất.



Do đó bộ quần áo vũ trụ phải có công năng phòng chống phóng xạ tốt, có công năng bảo ôn và duy trì áp suất nhất định trên bề mặt cơ thể. Ngoài ra khi thiết kế bộ quần áo vũ trụ cần chú ý đến nhiều nhân tố. Tình trạng mất trọng lượng khi con tàu vũ trụ bay trên quỹ đạo, bộ quần áo phải thế nào để các nhà phi hành hành động được thuận lợi…

Vào những năm 50 của thế kỷ XX các bộ quần áo vũ trụ có hai lớp: Lớp trong bảo đảm áp lực, lớp ngoài để bảo ôn. Vật liệu chủ yếu để

chế tạo là loại vật liệu sợi tổng hợp và một khung mềm chế tạo bằng hợp kim nhôm titan. Vỏ khung được sơn bằng lớp kháng nhiệt. Khi các nhà phi hành bay trên tầng cao không có khí áp, bộ quần áo vũ trụ phải chống được tình trạng áp suất siêu thấp, nhiệt độ thấp và các tia phóng xạ cường độ lớn. Bộ quần áo vũ trụ cũng không được quá nặng nề, đặc biệt phần dưới chân phải không quá lỏng lẻo. Đến khoảng những năm 60, vật liệu chế tạo bộ quần áo vũ trụ đã có chất lượng cao hơn. Độ bền và độ linh hoạt của lớp vỏ ngoài đã được cải tiến nhiều. Ở bộ phận áo, mũ và găng tay có lắp ổ trục khiến đầu và tay có thể tự do chuyển động nhẹ nhàng. Bộ quần áo vũ trụ có thể sử dụng liên tục hơn hai vòng. Vào những năm 70 xuất hiện các bộ quần áo vũ trụ thế hệ thứ ba. Bộ quần áo thế hệ này đã có sự phối hợp để duy trì sự sống. Các bộ quần áo thích hợp để các nhân viên hàng không vũ trụ có thể rời khỏi con tàu để làm việc trong không gian vũ trụ, bộ quần áo chịu đựng được những va chạm của đám bụi vũ trụ khi các phi công vũ trụ làm việc ngoài khoảng không. Vào những năm 90 xuất hiện thế hệ thứ tư của các bộ quần áo vũ trụ thích hợp cho chế độ làm việc dài ngày trên các con tàu vũ trụ. Các bộ phận ở chân, tay, đùi được chế tạo từ vật liệu sợi, nhựa có nhiều lớp. Ở bộ phận lưng, bụng được chế tạo bằng hợp kim nhôm và thép không gỉ? Các bộ phận quần áo này có thể sử dụng liên tục đến 15 năm.

Nhờ sự phát triển không ngừng của khoa học kỹ thuật, các bộ quần áo vũ trụ ngày nay càng thoải mái, an toàn, khoa học.

Từ khoá: *Quần áo vũ trụ.*

154. Quần áo trong thế kỷ XXI sẽ như thế nào?

Hiện tại quần áo mặc đã có nhiều ưu việt trong phạm vi chống lạnh, giữ ấm cho cơ thể. Màu sắc, kiểu dáng đã hết sức phong phú. Đến thế kỷ XXI, quần áo của loài người sẽ có những thay đổi gì? Trước hết ta thử xét vài loại yêu cầu của các giới. Các cô gái trẻ có ý thích loại y phục khi mặc vào người có thể thay đổi màu sắc. Các khách lữ hành muốn có những bộ quần áo có thể chống được mưa, giữ ấm, chống

nóng, có khả năng "điều hoà khí hậu". Giới lao động làm việc ngoài trời trong thời gian dài sẽ hoan nghênh các bộ quần áo làm việc chống được mùi hôi của mồ hôi khi làm việc. Các bà mẹ mong muốn con mình có bộ quần áo không bị ướt nước tiểu, tã lót không khai khi thấm nước tiểu. Vào thế kỷ XXI các yêu cầu đó chắc sẽ được đáp ứng. Hiện tại các nhà khoa học đã nghiên cứu được các sản phẩm đáp ứng bước đầu các yêu cầu nói trên.

Có một công ty sợi dệt đã chế tạo được loại sợi có thể biến màu, dùng loại vải dệt bằng loại sợi này khi may áo bơi, lúc bơi lội có thể có màu đỏ hoặc màu lam. Với loại sợi này ở ngoài trời, trong nhà, trong nước, tuỳ theo điều kiện nhiệt độ mà có thể có màu sắc khác nhau. Trong một lễ hội tại thành phố Luân Đôn, các nhà chuyên môn đã trình diễn trước công chúng một kiệt tác siêu thời đại vải biến màu. Một bộ quần áo khi treo trên giá áo có màu đen. Khi mặc lên người là có nhiều màu giống như cầu vồng. Nguyên do là người ta đã dùng loại vật liệu có chứa các tinh thể lỏng có thể đổi màu theo nhiệt độ. Với loại vật liệu này, ở nhiệt độ 28°C, trên bề mặt sẽ xuất hiện màu đỏ. Ở nhiệt độ 32°C sẽ có màu vàng. Ở khoảng nhiệt độ 28 - 33°C sẽ có thể biến đổi nhiều màu khác nhau. Khi mặc quần áo lên người, do quần áo ở các bộ phận trên người có thể tiếp xúc với các nhiệt độ khác nhau, nên quần áo sẽ xuất hiện các màu khác nhau ở các vị trí khác nhau trên cơ thể.

Các nhà khoa học còn chế tạo được vật liệu sợi cảm quang. Dùng loại vật liệu này để tạo quần áo, khi có ánh sáng Mặt Trời sẽ có thể thay đổi màu: Khi mặc ở trong nhà xuất hiện màu đơn. Dưới tác dụng ánh sáng Mặt Trời, chịu tác dụng của tia tử ngoại, sẽ xuất hiện hoa văn màu lam hoặc màu tím. Người ta cũng đã phát minh loại vải có thể phát hương thơm lâu dài. Vải có thể giữ được mùi lâu đến 5 - 7 năm. Các nhà khoa học nông nghiệp ở New Orlean nước Mỹ đã phát minh loại vật liệu may mặc có công năng điều hoà không khí. Khi nhiệt độ ở cơ thể hoặc nhiệt độ ở xung quanh cao, nó có thể hấp thụ và lưu giữ nhiệt lượng. Khi nhiệt độ ở cơ thể hoặc bên ngoài thấp, thì quần áo lại đem năng lượng lưu trữ giải phóng ra để sưởi ấm. Các vận động viên trượt tuyết ở Mỹ đã mặc các bộ quần áo có công năng điều hoà nhiệt độ vải mỏng đã cảm thấy hết sức dễ chịu.

Trong những năm gần đây, các nhà khoa học còn phát minh một loại vật liệu cao phân tử có khả năng hấp thụ nước rất mạnh. Theo các

kết quả đo đạc, 1 gam vật liệu có thể hấp thụ đến 1000 g nước. Nếu dùng sức ép vật liệu đã hút nước thì nước không hề chảy ra. Dùng loại vật liệu này để chế tạo tã lót, tã lót sẽ không bị nước tiểu làm ướt cho trẻ em và người bệnh được dễ chịu. Ngoài ra gần đây các chuyên gia còn trích ly từ chè xanh hợp chất flavon có thể loại trừ được mùi hôi. Dùng hợp chất này quét lên vải hoặc các vật liệu hút ẩm có thể làm mất mùi hôi của mồ hôi trên quần áo hoặc mùi khai trên tã lót.

Từ khoá: *Trang phục; Sợi biến màu.*

155. Vì sao trong bánh mì có nhiều lỗ nhỏ?

Bánh mì có mùi thơm ngon, là loại thức ăn được nhiều người ưa thích. Nhìn kỹ miếng bánh mì mềm, xốp bạn sẽ thấy nhiều lỗ nhỏ. Chẳng trách mà nó đàn hồi, mềm như miếng bọt biển. Thế các lỗ nhỏ trong bánh mì được hình thành như thế nào? Muốn hiểu rõ ta phải xuất phát từ cách làm bánh mì.

Nguyên liệu chủ yếu để làm bánh mì là bột mì. Khi đem bột mì tạo thành bột mì nhào ta cần thêm một lượng con men giống nhất định. Con men là một vi khuẩn có ích. Trong điều kiện nhất định, men sẽ nảy nở rất nhanh. Khi cấy con men giống vào bột mì nhão, chúng bắt đầu phát triển, nảy nở. Men cái sẽ sinh ra nhiều chủng loại men, phân giải tinh bột thành đextrin, tiếp theo phân giải tiếp thành đường mạch nha, đường glucoza… Cuối cùng sinh ra lượng lớn cacbon đioxit. Cacbon đioxit sẽ phân bố trong bột mì nhào theo các hệ thống đường như mạng lưới, khiến cho bột nhào trở nên xốp như bọt biển. Sau đó đưa vào lò nướng, cacbon đioxit sẽ bị nhiệt đốt nóng nở ra làm cho bánh mì xốp.

Thông thường trong thực phẩm người ta dùng các loại dịch men gốc, nước men tươi ép. Men khô hoạt tính có ba loại. Dịch men gốc có khả năng lên men mạnh nhưng bảo quản không tiện. Men khô hoạt tính tuy dễ bảo quản nhưng khả năng lên men không mạnh. Nước men tươi

ép (gọi là men tươi) có khả năng lên men tương đối mạnh, có thể bảo quản trong tủ lạnh nên hay được chọn sử dụng. Men tươi là loại khối mềm trong đó có men gốc, có thành phần chủ yếu là nước, protein, chất mỡ, đường cùng một ít vitamin. Ở các xưởng điều chế men tươi, người ta cấy men gốc vào dịch chất dinh dưỡng, rồi thổi không khí vô trùng vào dịch cấy để men sinh sôi mạnh, sau đó cho vào máy ly tâm, phân ly được chất nhão men gốc, cuối cùng dùng máy lọc ép loại bỏ dịch thừa, ép thành khối, ta được men tươi ép.

Chất làm xốp là men tươi ép không chỉ được sử dụng trong việc làm bánh mì mà còn sử dụng để làm nhiều loại bánh trong gia đình như làm bánh bao, bánh ngọt. Dùng men tươi cho vào bột làm bánh bao không chỉ làm cho bánh có vị ngon mà còn tăng thêm độ dinh dưỡng của sản phẩm. Thế nhưng nếu có đường và mỡ trong bột nhào quá nhiều sẽ hạn chế độ xốp của sản phẩm, vì mỡ, đường có tác dụng ức chế men. Ngoài ra dùng men tươi để cho lên men bột nhào cần đến lượng thời gian cần thiết. Vì vậy khi cần làm bánh bao trong gia đình, người ta cũng dùng hoá chất để làm bột nở. Bột nở hoá học là loại bột màu trắng, là hỗn hợp của nhiều loại hoá chất. Có nhiều loại bột nở hoá học.

Loại thường gặp là hỗn hợp của natri hyđrocacbonat (xôđa), axit tactric, kali hyđrotactrat, cũng như canxi hyđro photphat… Khi cho bột nở

hoá học vào bột mì nhào, khi gặp nhiệt độ cao sẽ xảy ra các phản ứng hoá học sinh ra một lượng lớn cacbon đioxit làm cho bánh có nhiều lỗ xốp.

Bây giờ chắc bạn đã biết vì sao bánh mì có nhiều lỗ nhỏ. Các lỗ nhỏ chính là nơi chứa cacbon đioxit.

Từ khoá: *Men; Cacbon đioxit.*

156. Vì sao cần thêm lysin vào bánh mì?

Có một số khu vực, ở các trường tiểu học, người ta thêm lysin vào bánh mì cho bữa ăn trưa của học sinh. Sau một năm, so với các học sinh không ăn bánh mì có lysin, thì về thể trọng trung bình tăng 4,4 kg, chiều cao trung bình cao hơn 5,7cm. Trong số các học sinh trung học, số ăn bánh mì có lysin nặng hơn số ăn bánh mì không có lysin là 1,5 kg, chiều cao trung bình tăng 1,5 cm. Thế lysin là hợp chất gì vậy?

Chúng ta đều biết, protein là loại chất dinh dưỡng không thể thiếu cho cơ thể người. Có đến hơn 20 loại amino axit cần tạo nên các protein. Người ta nhận protein vào cơ thể theo con đường ăn uống.

Trước hết qua đường tiêu hoá phân giải các protein thành các amino axit để hấp thụ, sau đó lại tổng hợp các protein của riêng bản thân mình. Trong 20 loại amino axit, có 8 loại cơ thể không tự tổng hợp được, phải nhờ thức ăn mà thu nhận. Người ta gọi 8 loại amino axit này là loại amino axit không thể thay thế, các amino axit cần thiết với ý nghĩa là phải thu nhận qua con đường thức ăn, không còn con đường nào khác. Lysin là một trong các amino axit không thể thay thế. Vì sao chỉ cần thêm lysin vào bánh mì mà lại không thêm các axit không thể thay thế khác?

Lý do là các protein trong thực phẩm, 8 amino axit không thay thế chưa chắc đã phù hợp với yêu cầu của cơ thể. Trong khi đó chỉ cần vắng mặt hoặc với hàm lượng không đầy đủ của một amino axit là ảnh hưởng đến sự hấp thụ protein. Cũng như khi ta sản xuất máy thu hình, chỉ cần thiếu một linh kiện, hoặc linh kiện đó không đủ số lượng cũng ảnh hưởng đến số lượng máy thu hình chế tạo được. Vì vậy các nhà dinh dưỡng học dựa theo nhu cầu của cơ thể đối với 8 loại amino axit mà ấn định lại "protein lý tưởng". Nếu cho "protein lý tưởng" có giá trị dinh dưỡng là 100 làm mốc, thì các protein có giá trị dinh dưỡng không lý tưởng được tính theo tỉ lệ với protein lý tưởng, ví dụ các protein trong trứng gà chứa 8 amino axit vượt yêu cầu của protein lý tưởng nên được quy định có giá trị dinh dưỡng là 100. Còn thịt bò có số amino axit chỉ đạt 0,78 yêu cầu của "protein lý tưởng" nên giá trị dinh dưỡng của thịt bò chỉ là 78.

Còn protein tinh bột chỉ đạt 0,47 tiêu chuẩn "protein lý tưởng" nên giá trị dinh dưỡng của bột mì là 47. Khi thêm lysin sẽ tăng cao giá trị dinh dưỡng của bột mì, xúc tiến sự hấp thụ chất dinh dưỡng của cơ thể thanh thiếu niên giúp cho thanh thiếu niên sinh trưởng và phát triển.

Với nhiều thức ăn có nguồn gốc động vật, hàm lượng cao amino axit tương đối lý tưởng. Còn các thức ăn có nguồn gốc thực vật như gạo, bột mì, ngô thì các amino axit đặc biệt là lysin thường không đủ hoặc vắng mặt. Việc bổ sung lysin vào bánh mì rõ ràng là một sự bổ khuyết các nhược điểm của thức ăn có nguồn gốc thực vật. Bây giờ chắc các bạn hiểu rõ tại sao phải thêm lysin vào bánh mì, ngoài ra lysin còn có thể xúc tiến, giúp cơ thể người hấp thu canxi, magie. Đồng thời lysin có thể kết hợp với các gốc amin khác và loại men có thể tăng cường sức đề kháng, chống bệnh tật. Lysin thường được dùng như một phụ gia thực phẩm để bù đắp khiếm khuyết về dinh dưỡng của protein đưa vào cơ thể.

Từ khoá: *Lysin; Axit amin không thể thay thế.*

157. Vì sao từ bột gạo không thể sản xuất được loại thức ăn xốp như bột mì?

Gạo và bột mì là lương thực chính của người. Tuy cả hai đều chứa tinh bột nhưng thức ăn chế tạo từ hai loại bột gạo và bột mì lại khác nhau. Từ bột mì người ta có thể sản xuất được nhiều loại thức ăn như mì sợi, vằn thắn, bánh bao, bánh mì, bích quy, bánh gato… Dùng bột gạo có thể làm các loại bánh tẻ, bánh ngọt vừa nặng lại vừa cứng, không có tính đàn hồi như bánh mì, bánh bao. Vì sao vậy?

Điều này có liên quan đến các protein trong bột gạo và bột mì, trong bột gạo có từ 7 - 8% protein, chủ yếu là các protein tan trong nước (như protein trong trứng gà), còn các protein keo, protein glutamat là những protein tan trong nước rất ít. Còn ở bột mì có từ 8 - 15% protein, trong đó đến 4/5 protein không tan trong nước (protein keo, protein glutamat). Nếu các bạn dùng nước để nhào riêng bột gạo và bột mì thành bột gạo nhào, bột mì nhào. Với bột mì nhào, bạn có thể dùng nước để rửa hết tinh bột, còn lại một chất có tính dính, đàn hồi có thể kéo thành sợi nhỏ (mì cân, gân bột mì). Trong mì cân khô có đến 80% protein (những protein không

tan trong nước như protein keo, protein glutamat hay còn gọi là gluten). Còn với bột gạo thì không làm được như vậy và không thể có "gân bột gạo".

Tính đàn hồi của bột mì là do các protein không tan trong nước như protein keo, gluten. Trong hai loại protein này có chứa xystein (β mercapto alanin) là một amino axit. Trong amino axit này có chứa nhóm hyđrosunfua (- SH), giữa các nhóm hyđro sunfua có thể hình thành liên kết đisunfua (S-S) kết nối các phân tử protein thành chuỗi xích dài hơn, làm cho mì cân vừa có tính dính, vừa có tính đàn hồi. Liên kết đisunfua dễ dàng bị bẻ gãy (trong hoá học gọi là tính khử) nhưng cũng có thể dễ dàng kết nối với nhau ở tại các vị trí khác (gọi là tính oxy hoá). Trong khi sản xuất bánh mì, ngoài việc sử dụng tính chất bột mì có hàm lượng mì cân cao (protein không tan trong nước) mà còn thêm các chất phụ gia tăng cường. Đứng về phương diện hoá học, người ta thêm các chất oxy hoá làm cho các protein của mì cân hình thành liên kết S - S nhiều hơn nữa, làm cho bánh mì càng xốp và càng có tính đàn hồi cao hơn. Từ đó có thể thấy rõ điều kiện tiên quyết làm bột gạo không cho được thức ăn có tính xốp như bột mì.

Từ khoá: *Bánh mì; Protein.*

158. Vì sao thực phẩm nở xốp dễ được cơ thể hấp thụ, tiêu hoá?

Chắc bạn đã từng ăn bỏng gạo hoặc bỏng ngô rồi. Để làm bỏng ngô hoặc bỏng gạo, người ta cho ngô hạt (gạo hạt) vào bên trong một bình bằng thép. Đóng kín lại. Gia nhiệt bằng ngọn lửa mạnh, bấy giờ nhiệt độ và áp suất trong bình thép tăng cao. Khi nhiệt độ và áp suất trong bình đạt đến nhiệt độ nhất định, nước trong hạt ngô ở trong trạng thái quá nhiệt (trên 100°C). Hạt ngô trở nên hết sức mềm mại. Bấy giờ người ta mở nhanh nắp bình thép làm giảm áp đột ngột giống như đã xảy ra một sự nổ mạnh, thể tích có thể nở đến hơn 2000 lần. Phần nước trong hạt ngô cũng tạo nên vụ nổ mạnh, nở mạnh, khiến cho hạt ngô nở to rất nhiều lần. Danh từ thực phẩm nở là xuất phát từ đó.

Ngoài ngô, gạo, đậu tằm cũng có thể làm thực phẩm nở là các loại bỏng: bỏng gạo, bỏng đậu… Thực phẩm qua "xử lý nở" không chỉ làm thay đổi hình dáng, kích thước hạt mà còn thay đổi cả cấu tạo bên trong phân tử. Trong quá trình nở to, các phần tinh bột có chuỗi liên kết dài, không tan trong nước bị cắt nhỏ thành loại tinh bột có mạch ngắn tan được trong nước là hồ tinh bột và đường. Các quá trình biến đổi này hoàn toàn tương tự quá trình xảy ra giữa tinh bột với các loại enzim, men trong cơ thể người. Như vậy sự gia công làm thực phẩm nở ra đã là một phần công việc của quá trình tiêu hoá trước khi đưa vào cơ thể. Vì vậy thực phẩm qua quá trình làm nở dễ được cơ thể tiêu hoá, hấp thụ. Vì thế có người đã hình dung: Quá trình làm thực phẩm nở to đã kéo dài tuổi thọ của cơ quan tiêu hoá của cơ thể người. Dựa theo kết quả khảo nghiệm, thực phẩm qua quá trình làm nở, có thể tăng hiệu suất hấp thụ khoảng 8%. Thực phẩm qua quá trình làm nở to có lợi cho việc giữ gìn các sinh tố. Ví dụ với bỏng gạo, các sinh tố B1, B6 được bảo tồn có tỷ lệ tăng từ 1/5 đến 2/3 so với khi đem gạo nấu thành cơm.

Vả lại trải qua quá trình làm thức ăn nở to, nhiệt độ cao sẽ tiêu diệt hết vi khuẩn, phù hợp yêu cầu vệ sinh.

Việc gia công làm nở lương thực là kỹ thuật gia công thức ăn khoa học, lý tưởng. Đương nhiên trong công nghiệp sản xuất lương thực, thực phẩm, sau khi thực hiện quá trình làm nở còn phải tiến hành nghiền nhỏ, làm thành bột… sau đó mới tiến hành gia công thành các thực phẩm đem sử dụng. Qua các gia công như trên, lương thực từ dạng thô có thể biến thành thực phẩm ngon, thực phẩm rẻ tiền nhưng có giá trị dinh dưỡng cao.

Từ khoá: *Sự nở to; Thực phẩm làm nở to.*

159. Vì sao tinh bột qua chảo dầu để lâu, khi ăn vẫn thấy ngon?

Qua kinh nghiệm thường ngày, bánh trung thu sau nhiều ngày bảo quản (thậm chí sau mấy tuần nếu bảo quản tốt) ăn vẫn thấy ngon, trong khi đó, bánh bao, bánh mì… rất dễ bị cứng đờ, ăn rất vô vị. Trong công nghiệp thực phẩm người ta gọi đây là hiện tượng lão hoá tinh bột hay còn gọi hiện tượng bị sống trở lại của thức ăn.

Khi nấu gạo thành cơm, bột mì chế thành bánh bao, bánh mì về bản chất thì đó là quá trình chế biến tinh bột bằng quá trình nhiệt. Trong quá trình này, tinh bột đã trải qua một hệ thống biến đổi hoá học thú vị. Trước hết các hạt tinh bột gặp nước sẽ bị trương nở, nước sẽ đi vào trong phân tử tinh bột dài ở các mắt xích hình thành bột nhão. Một bộ phận của phân tử bị bẻ gãy tại các mắt xích thành các phân tử hồ tinh bột nhỏ hơn. Dùng các phương pháp nghiên cứu hiện đại cho thấy ở các phân tử tinh bột bị sống lại có lực hấp dẫn rất mạnh giữa các phân tử, khiến cho phân tử có một cách sắp xếp khá đều đặn, tức có cấu trúc vi tinh thể. Kiểu cấu trúc này không lợi cho việc tiêu hoá thức ăn, cũng khó cho thoát ra mùi thơm của thực phẩm. Kiểu tinh bột sống lại được tinh bột cấu trúc β. Khi đem thực phẩm đun, hấp, nướng, kiểu tinh bột β chuyển hoá thành dạng tinh bột α. Nhưng tinh bột α để trong không khí (nhất là trong không khí khô) sẽ nhanh chóng bị mất nước và sẽ quay về dạng β, khiến cho tinh bột bị sống trở lại. Làm thế nào chống lại hiện tượng tinh bột bị sống trở lại?

Qua các nghiên cứu chứng minh, tinh bột α bị sống trở lại có liên quan đến hàm lượng nước và nhiệt độ. Ví dụ hồ tinh bột ở nhiệt độ 2 - 4°C sẽ nhanh chóng bị sống trở lại. Ở nhiệt độ cao hơn 60°C hoặc thấp hơn -20°C thì sẽ không bị sống trở lại. Khi hàm lượng nước từ 30-60% dễ xảy ra sự sống trở lại, còn ở hàm lượng nước thấp hơn từ 10-15% cũng khó xảy ra sự sống trở lại. Ngoài ra, việc đưa dầu vào cũng kéo dài được sự ổn định của tinh bột và chống được sự sống trở lại. Vì vậy khi hàm lượng dầu trong tinh bột đủ cao, hàm lượng nước đủ thấp thì tinh bột cũng không bị sống lại. Trong bánh trung thu do có nhiều dầu nên có thể để lâu mà vẫn có vị ngon.

Thế nhưng bất kỳ sự vật nào cũng có hai mặt, sự sống trở lại của tinh bột là điều đại kỵ, nhưng sự sống lại của tinh bột cũng ngăn không cho vi sinh vật làm cho thối rữa. Vì vậy bỏng gạo, gạo rang, cơm rang… là tinh bột ở dạng có ít dầu chính là dựa vào đặc điểm này.

Từ khoá: *Tinh bột; Hiện tượng sống trở lại.*

160. Giấy gạo nếp có phải chế tạo từ gạo nếp không?

Có nhiều loại keo, bánh ở lớp vỏ ngoài được bọc một loại giấy mờ đó là giấy gạo nếp. Giấy gạo nếp khô ngăn không cho kẹo, bánh tiếp xúc trực tiếp với giấy gói bên ngoài. Có điều thú vị là loại giấy gạo nếp khi cho vào mồm sẽ tan biến đi mất, không thấy đâu cả. Vậy giấy gạo nếp đã đi đâu?

Tuy gọi là giấy gạo nếp nhưng thực ra nó không phải được chế tạo từ gạo nếp mà được làm bằng tinh bột khoai lang, tinh bột ngô, tinh bột tiểu mạch. Người ta đem tinh bột chế tạo thành bột nhão, loại bỏ tạp chất, dùng nhiệt biến thành hồ, dùng máy để trải thành lớp mỏng, sấy khô sẽ tạo thành lớp màu trắng đục, gọi là giấy gạo nếp.

Tinh bột có thể ăn được, nên dùng tinh bột chế tạo thành giấy gạo nếp đương nhiên là có thể ăn được. Dùng giấy gạo nếp để bọc kẹo, bánh thì khi cho vào mồm nó sẽ hoà tan mất trong miệng, do protein của hồ tinh bột bị nước bọt phân giải và tan mất. Sau khi hồ tinh bột tan đi, lưỡi sẽ nếm được vị ngọt của kẹo. Có điều hết sức thú vị là bên ngoài của thức ăn các nhà du hành vũ trụ cũng có bọc lớp "màng mỏng ăn được". Loại thức ăn vũ trụ này có thể tích rất nhỏ như một thanh đậu phụ, các nhà phi hành có thể nuốt ngay.

Khi ăn, nhất định phải mở mồm. Nếu thực phẩm lại ở dạng có mẩu nho nhỏ, trong tình trạng mất trọng lượng chúng có thể bay tứ tán khắp nơi, thức ăn du hành được bọc bằng lớp màng mỏng ăn được sẽ tránh được các phiền phức đã nêu trên.

Từ khoá: *Giấy gạo nếp; Tinh bột.*

161. Vì sao "Lacton đậu phụ" lại làm ngon miệng?

Đậu phụ là loại thực phẩm truyền thống của người Trung Quốc, lan truyền rộng rãi sang một số nước phương Đông như Nhật Bản, Việt Nam…. Đây là loại thức ăn ngon miệng, giàu chất dinh dưỡng. Đậu phụ là loại thức ăn rẻ tiền được mọi người ưa thích từ bao đời nay.

Từ sữa đậu nành biến thành đậu hủ (tào phớ) là bước quan trọng trong việc chế biến đậu phụ. Thêm thạch cao vào sữa đậu nành để trở thành tào phớ là phương pháp cơ bản trong công nghệ chế tạo đậu phụ truyền thống. Sữa đậu nành là chất protein ở thể lỏng. Sữa đậu nành thường rất ổn định không tự động kết thành đậu phụ, phải thêm chất điện ly để kích thích sự đông kết. Nếu bạn đã từng nếm qua sữa đậu, tào phớ và đậu phụ tất bạn sẽ phân biệt được sự khác nhau của ba chế phẩm. Sữa đậu hoàn toàn ở thể lỏng linh động như nước uống. Nếu thêm vào sữa đậu muối ăn, hoặc tương đậu nành (các chất điều vị), sữa đậu sẽ đông kết vì các chất điều vị (thêm vị mặn, chua…. cho thức ăn) như muối, tương làm cho sữa đậu đông kết lại. Trong những năm gần đây vẫn dựa theo công nghệ truyền thống là thêm thạch cao, muối ăn vào sữa đậu để chế tạo đậu phụ. Thế nhưng dùng thạch cao hay muối ăn để chế tạo đậu phụ, sản phẩm thu được hơi có vị đắng chát. Điều đó không chỉ ảnh hưởng đến khẩu vị mà còn có thể dẫn đến việc các muối vô cơ làm giảm thành phần dinh dưỡng của đậu phụ. Gần đây người ta tìm thấy dùng gluconat lacton thay thế cho thạch cao làm chất kết tụ thì đậu phụ chế tạo được không những không có vị đắng chát, mà trong đậu phụ còn giữ được cấu trúc hạt làm cho cảm thấy mát miệng. Đồng thời gluconat cũng là chất dinh dưỡng cho cơ thể hấp thụ (trẻ em hấp thụ canxi theo con đường canxi gluconat). Vì lacton đậu phụ có nhiều ưu điểm như vậy nên được mọi người ưa thích.

Từ khoá: *Lacton đậu phụ; Gluconat lacton.*

162. Gà, vịt, cá sau khi giết mổ có nên đem chế biến ngay không?

Có nhiều người cho rằng gà, vịt, cá sau khi giết mổ nên chế biến ngay thì thức ăn sẽ giữ vị tươi, ngon, các thành phần dinh dưỡng không bị tổn hại. Sự thực không phải như vậy. Các động vật, sau khi giết mổ, một số các chất có hoạt tính bên trong động vật (như men) cũng như một số tổ chức trong cơ thể vẫn còn tiến hành một loạt các phản ứng sinh hoá học. Sau khi bị giết mổ, thịt động vật trải qua mấy giai đoạn biến đổi: Thời kỳ co cứng, thời kỳ chín muồi và thời kỳ bị chảy nước, thời kỳ bị thối rữa, thế thì việc chế biến nên thực hiện vào thời kỳ nào là tốt nhất?

Qua kết quả kiểm nghiệm hoá học của thực phẩm cho thấy, thịt cầm thú sau khi giết mổ thường có tính kiềm yếu, có độ pH = 7,2 ÷ 7,4. Bấy giờ thịt có vẻ mềm, có nước chảy ra nên thịt ở trạng thái ướt. Sau đó do tác dụng của men amylaza, chất đường động vật (tinh bột động vật, đường glucoza) chuyển hoá thành axit lactic, thịt sẽ có độ pH = 5,0 ÷ 5,5. Các chất protein bắt đầu trở nên cứng và thịt bước vào thời kỳ bị cứng. Khi thịt đang ở thời kỳ ướt hoặc đang cứng, các protein trong thịt chưa bắt đầu phân giải, thịt vẫn ở trạng thái cuộn khúc rắn chắc. Bây giờ nếu đem chế biến thì không có lợi cho việc hấp thụ thành phần dinh dưỡng của cơ thể.

Sau đó hợp chất polyphotpho glucozit trong thịt bắt đầu phân giải nhanh để cho axit photphoric. Bấy giờ men amylaza cũng phát huy tác dụng. Thịt từ trạng thái cứng bắt đầu mềm. Thịt bắt đầu có tính đàn hồi và dễ chảy nước. Ở bề mặt miếng thịt xuất hiện lớp màng bóng, bảo vệ không cho vi sinh vật xâm nhập vào bên trong. Bấy giờ thịt bước vào thời kỳ chín muồi. Trong thời kỳ chín muồi, ở các chất protein lại xảy ra một bước biến đổi nữa, cấu trúc cuộn bắt đầu bung dần, lỏng ra. Dưới tác dụng của men, protein bắt đầu phân giải thành amino axit. Lúc ấy nếu đem chế biến nấu nướng cơ thể dễ dàng hấp thụ các chất dinh dưỡng, các amino axit trong nước thịt làm vị của thịt được tươi ngon hơn.

Sở dĩ nói "tự hoà tan" là chỉ việc thịt xảy ra quá trình phân giải nhanh amino axit. Vì amino axit dễ tan trong nước nên người ta nói trong thịt đã xảy ra hiện tượng tự hoà tan. Thực tế thì khi thịt đi vào trạng thái

cứng nhất là đã bắt đầu quá trình mềm, và bắt đầu tự hoà tan, quá trình tự hoà tan chưa rõ ràng chính là thời kỳ chín muồi. Khi quá trình tự hoà tan đã trở nên rõ ràng thì báo hiệu đã xảy ra tác dụng của vi sinh vật, thịt bước vào thời kỳ dần dần bị phân huỷ và đi đến thối rữa.

Do đó có thể thấy, thịt cầm thú, sau khi giết mổ không nên chế biến ngay. Chỉ nên chế biến, nấu khi thịt đã bước vào thời kỳ chín muồi, lúc bắt đầu thời kỳ tự hoà tan. Bấy giờ là lúc giá trị dinh dưỡng của thịt cao nhất. Nói chung là thịt gà, thịt vịt sau khi giết mổ 4-6 giờ đem chế biến là thích hợp nhất. Thịt bò, thịt lợn, thịt dê sau khi giết mổ vào 1 -2 giờ, còn mùa đông chí ít là 4 giờ mới chế biến là thích hợp. Thịt cá để bảo quản trong tủ lạnh thì thời gian chín muồi kéo dài, thịt bày trong tủ bảo quản lạnh ở các cửa hàng chính là cho trải qua quá trình chín muồi, giá trị dinh dưỡng so với thịt tươi không những không bị giảm mà có khi còn tăng hơn.

Từ khoá: *Chất lượng thịt; Thời gian chế biến thích hợp.*

163. Vì sao nước thịt, nước cá lại đông?

Vào mùa đông khi cột thủy ngân trong nhiệt kế xuống 0°C hay thấp hơn, nước sông sẽ đông lại, thì nước cá, nước thịt trong nhà cũng đông lại.

Tuy nhiên đó là hai sự việc khác nhau: Nước sông đông lại do nhiệt độ xuống thấp hơn điểm đóng băng nên nước đông lại. Nước cá, nước thịt không chỉ liên quan đến nhiệt độ mà còn liên quan đến các phản ứng hoá học xảy ra.

Dưới kính hiển vi, bạn sẽ thấy thịt cá và thịt lợn như là một bó mía, đó là do các protein có tổ chức sợi tạo nên bó sợi, giữa các bó sợi có tổ chức liên kết, tổ chức liên kết giống như sợi dây bó chúng lại với

nhau.

Tổ chức liên kết chủ yếu so các dây chằng bằng chất keo bền tạo thành, chúng là các protein. Nếu bạn dùng lửa nhỏ đun chậm để chế tạo nước cá, nước thịt, thì các dây chằng không hề thay đổi còn chất tạo keo sẽ xảy ra phản ứng hoá học với nước, phân giải thành keo động vật.

Ở nhiệt độ tương đối cao thì keo động vật hoà tan trong nước hình thành dung dịch keo. Thế nhưng khi nhiệt độ giảm không nhất thiết thấp đến 0°C, chất keo sẽ đông cứng lại, giá trị dinh dưỡng của keo động vật rất cao. Nếu tiếp tục đun lâu, thì chất keo lại tiếp tục có phản ứng với nước, tiến thêm một bước phân giải thành các amino axit. Amino axit có vị ngon ngọt, chính vì vậy mà nước thịt, nước cá đun càng lâu thì càng ngọt.

Trong hoa quả, rau xanh cũng có một loại keo là keo thực vật. Keo thực vật cũng có tác dụng kết nối các tế bào với nhau. Khi đun nóng, màng tế bào sẽ vỡ ra, keo thực vật sẽ tan vào nước. Rau xanh là loại thực vật không có nhiều keo nên chưa hề có ai nói "rau đông". Nhưng trong các loại quả thì có nhiều keo thực vật, nổi tiếng nhất là ở trái sơn tra. Nước sơn tra không chỉ đông kết vào mùa đông mà ngay cả trong mùa hè cũng đông được. Có những loại quả tuy không đông kết nhưng cũng có thể kết lại thành trạng thái tương. Quả thanh mai, quả táo được chế tạo thành tương quả cũng theo nguyên tắc đó.

Từ khoá: *Keo động vật; Keo thực vật.*

164. Vì sao thịt muối lại có màu đỏ?

Các loại thực phẩm bằng thịt như giăm bông, lạp xường, thịt muối đều có màu đỏ tươi. Màu đỏ này do đâu mà có? Đó là chất tiết ra chính từ trong thịt.

Chúng ta đều biết, màu đỏ của máu là do protein máu tạo thành.

Còn chất dịch có màu là một protein tên gọi là myoglobin. Myoglobin và hemoglobin đều là các protein do một protein và sắc tố màu đỏ kết hợp nhau mà thành. Trong đó sắc tố màu đỏ là một loại chất màu, hạt nhân của hợp chất là ion sắt (hoá trị II). Hợp chất màu đỏ tươi ở các loại thịt chính là chất màu myoglobin có chứa chất sắt (II), thế nhưng ion Fe (II) rất dễ bị oxy của không khí oxy hoá thành sắt (III). Khi sắt (II) đã biến thành sắt (III) thì myoglobin sắt hoá trị cao sẽ có màu nâu. Vì vậy loại thịt màu đỏ sau một thời gian sẽ biến đổi thành màu sẫm nên không hấp dẫn được khách hàng. Làm thế nào để thịt muối giữ được màu đỏ tươi?

Qua thực tiễn cuộc sống người ta tìm thấy, chỉ cần thêm vào thực phẩm thịt muối một ít muối nitrat hoặc hỗn hợp muối nitrat và nitrit sẽ giữ cho thịt có màu đỏ tươi. Ngày nay người ta thường dùng natri nitrat hoặc kali nitrat và các muối này được gọi là các chất phát màu thực phẩm.

Trong quá trình chế tạo thịt muối, muối nitrat dưới tác dụng của vi khuẩn nitrit hoá (một loại vi khuẩn yếm khí) bị khử thành muối nitrit, rồi lại tiếp tục tác dụng với axit lactic (do lượng đường trong thịt tác dụng với vi khuẩn lactosin tạo nên) để tạo thành nitrit. Gốc nitrit do một nguyên tử nitơ và một nguyên tử oxy tạo nên. Gốc nitrit rất dễ kết hợp với myoglobin thành hợp chất nitrit myoprotein có màu đỏ tươi. Do hợp chất nitrit myoprotein cấu tạo hết sức bền nên giữ cho thịt có màu đỏ tươi bền.

Thế nhưng muối nitrit là loại hợp chất gây bệnh ung thư, nên theo tiêu chuẩn quốc gia người ta phải hạn chế lượng nitrit ở mức thấp nhất có thể được. Ví dụ 1kg thành phẩm như thịt muối, thịt lạp xường thường chứa không quá 0,07g nitrit. Mỗi kilôgam cá muối có không quá 0,05g nitrit. Cho dù như vậy với các loại thịt muối và thịt lạp xường không nên sử dụng trong một thời gian dài.

Từ khoá: *Nitrit; Myoglobin protein; Thịt lạp xường.*

165. Vì sao phải thận trọng khi dùng chất màu thực phẩm?

Các nhà thẩm định chất lượng thực phẩm thường dựa vào ba tiêu chuẩn cảm quan là: màu sắc, mùi và vị, trong đó màu sắc ở vị trí hàng đầu, từ đó có thể thấy màu sắc thực phẩm có lực hấp dẫn lớn với mọi người. Ngày nay việc sử dụng trực tiếp màu sắc tự nhiên của động, thực vật đã không còn đủ đáp ứng thị hiếu của người tiêu dùng. Từ đó đẻ ra yêu cầu cần tổng hợp các chất màu mới cho thực phẩm. Ở một số nước như Trung Quốc tạm thời quy định cho phép sử dụng các loại màu tổng hợp như: màu đỏ rau dền, màu đỏ yên chi, màu vàng chanh, màu lam axit, màu vàng suđan... làm màu thực phẩm. Với các chất màu kể trên, thực phẩm sẽ có màu tươi, đẹp, hấp dẫn người tiêu dùng.

Thế nhưng tuyệt đại đa số các chất màu không có thành phần dinh dưỡng, không nên nhầm mà lạm dụng như một loại gia vị.

Trước hết cần phải chú ý việc đánh giá một chất màu sử dụng làm chất màu thực phẩm không độc, không phải là tuyệt đối. Một loại phẩm màu nào đó khi dùng một lượng nhỏ có thể không ảnh hưởng sức khoẻ, nhưng không được coi thường mà sử dụng một lượng lớn. Với các loại phụ gia thực phẩm thường chỉ nên dùng với số lượng hạn chế, với các phẩm màu cũng không ngoại lệ. Năm 1964 người Mỹ phát hiện rượu Anh đào có chứa một chất màu đỏ có ảnh hưởng đến cơ thể người nên đã cấm tuyệt đối loại rượu này.

Nhưng sau đó lại xem xét kỹ rượu anh đào không phải là loại thực phẩm chủ yếu của con người, nên mới cho phép sử dụng một ít phẩm màu vào rượu anh đào. Hiện nay đối với các phẩm màu tổng hợp, thái độ của các nước không giống nhau. Ví dụ: Đan Mạch cho phép sử dụng 33 loại, Nhật Bản cho phép 22 loại, Canađa cho phép sử dụng 10 loại, Liên Xô trước đây cho phép sử dụng 3 loại, Hy Lạp không cho phép sử dụng, từ đó cho thấy tiêu chuẩn an toàn cho việc sử dụng phẩm màu thực phẩm có tính chất tương đối.

Thực ra việc nhận thức tính chất nguy hại của phẩm màu thực phẩm có một quá trình lâu dài. Vào thế kỷ XIX, các cửa hàng ăn cao cấp ở Châu Âu cho phép sử dụng đồng asenat làm phẩm màu thực phẩm, dùng chusa (thuỷ ngân sunfua), màu đỏ chì (chì oxit), phẩm màu casein làm màu đỏ. Lại như ở Trung Quốc có một số vùng có tập quán dùng gỉ đồng làm chất màu xanh (gọi là màu xanh đồng). Ngày nay chúng ta đều biết những chất màu kể trên đều là những chất độc có thể gây chết người, nhưng vào thời ấy người ta cho đó là những phụ gia mang lại mùi vị ngon cho thực phẩm. Hay như vào năm 1950, một bang ở nước Mỹ cho phép dùng 19 loại phẩm màu làm chất màu thực phẩm. Nhưng 10 năm sau người ta tìm thấy có nhiều chất trong đó là có hại. Ví dụ trong số đó có màu đỏ số 4, sau thời gian dài tiến hành kiểm tra, xác nhận là có hại đối với bàng quang và tuyến giáp nên bị cấm sử dụng. Hiện tại ở Mỹ cho phép dùng 12 loại phẩm màu làm màu thực phẩm. Theo sự phát triển của khoa học kỹ thuật, yêu cầu đối với màu thực phẩm ngày càng cao.

Những phẩm màu có hại dần dần bị đào thải, mức độ an toàn ngày càng không ngừng mở rộng. Vì vậy đối với một loại thực phẩm màu tạm thời được sử dụng nhưng cũng không thể xem là vĩnh viễn an toàn. Tóm lại với các phẩm màu tổng hợp không phải là chất dinh dưỡng, và tuyệt đại đa số các phẩm màu tổng hợp là vô ích đối với cơ thể người. Hiện tại chúng được chấp nhận sử dụng là có điều kiện, là có hạn chế. Vì vậy đối với các loại màu thực phẩm cần thận trọng, chú ý đến an toàn.

Từ khoá: *Phẩm màu thực phẩm; Chất phụ gia thực phẩm.*

166. Vì sao sau khi rửa sạch, trứng tươi dễ bị hư hỏng?

Quần áo sau khi giặt sạch, để lâu bao nhiêu cũng không bị hư hỏng. Nhưng trứng gà tươi dù có dính bùn, đất và bị vấy bẩn thì cũng không nên rửa sạch vì rửa sạch trứng trái lại làm trứng dễ bị hỏng.

Những quả trứng hình bầu dục có màu hồng nhạt rất đẹp đó là màu vỏ trứng. Nhưng khi quan sát vỏ trứng bằng kính phóng đại thì vỏ trứng sẽ xuất hiện bộ mặt thật của mình là trên quả trứng có nhiều lỗ nhỏ.

Thực ra trên bề mặt quả trứng có phủ một lớp mỏng chất keo che kín các lỗ nhỏ trên bề mặt vỏ trứng. Lớp màng chất keo mỏng này rất dễ hoà tan trong nước. Khi bạn rửa trứng bằng nước thì màng mỏng chất keo cũng bị rửa sạch. Vỏ trứng do đó như bị phá bỏ "lớp cửa" bảo vệ. Các vi khuẩn như "làn gió lạnh" chui vào phá hoại trứng.

Trước đây, ở nông thôn, người ta thường đem trứng gà mới đẻ nhúng vào nước vôi trong. Nhờ đó trứng gà không bị hỏng nữa. Điều đó có hai nguyên nhân: Một là nước vôi trong có tính sát trùng; hai là bình thường trứng không ngừng "hô hấp" cacbon đioxit, theo các lỗ nhỏ trên vỏ trứng thoát ra ngoài. Khí cacbon đioxit thoát ra gặp nước vôi trong sẽ

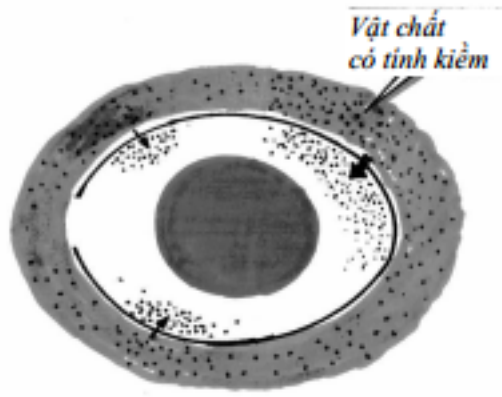
kết tủa tạo thành canxi cacbonat, bịt kín các lỗ nhỏ trên mặt vỏ trứng nên vi khuẩn không đột nhập được vào trứng.

Ở các trang trại nuôi gà, để bảo quản trứng, người ta thường nhúng trứng vào dung dịch thuỷ tinh lỏng với số trứng chưa kịp bán để bảo quản. Nước thủy tinh lỏng có thành phần chính là natri silicat, đây là loại dung dịch dính như keo dán. Khi nhúng trứng vào dung dịch thủy tinh lỏng thì các lỗ nhỏ trên vỏ trứng đều được bịt kín, dùng cách bảo quản trứng gà này, trứng bảo quản không bị hư hỏng trong nhiều tháng.

Từ khoá: *Trứng gà; Nước thủy tinh lỏng.*

167. Vì sao trứng muối lại có vết hoa tùng?

Khi bạn bóc hết lớp vỏ bùn đen, lột bỏ lớp vỏ sẽ xuất hiện một lớp màu xanh nâu là lòng trắng trứng. Nếu nhìn kỹ, bạn sẽ thấy trong lớp lòng trắng có khảm một loại hoa văn như lá cây tùng, người ta gọi đó là hoa tùng. Vì thế trứng muối còn có tên là trứng hoa tùng.



Hoa tùng trên trứng muối là do các phản ứng hoá học đã "khắc chạm" nên. Lòng trắng trứng là một loại protein. Khi để trứng gia cầm một thời gian dài thì một phần hợp chất protein trong lòng trắng trứng sẽ phân giải thành các amino axit amin, trong axit amin có một đặc tính về cấu trúc hết sức thú vị là vừa có nhóm amin có tính kiềm, vừa có nhóm cacboxyl có tính axit. Vì vậy các axit amin vừa có thể tác dụng với axit vừa có thể tác dụng với các chất kiềm. Khi làm trứng muối người ta đã dùng một số chất có tính kiềm như đá vôi, kali cacbonat, natri cacbonat… Các chất có tính kiềm này có thể xuyên qua lớp vỏ trứng qua các lỗ nhỏ trên mặt vỏ trứng và đi vào lòng trắng trứng tác dụng với các axit amin làm thành các muối có gốc là axit amin. Các muối amino axit này không tan trong lòng trắng trứng nên sẽ kết tinh thành các tinh thể có hình dáng hình học khác nhau. Các hình hoa tùng đẹp mắt chính là do các muối của axit amin kết tinh mà có.

Thực sự thì hoa tùng trong lòng đỏ trứng có màu xanh đen, đó là do kết quả của một quá trình biến đổi hoá học; Thành phần chính của lòng

đỏ trứng là một protein có chứa lưu huỳnh. Lâu ngày, lòng đỏ trứng cũng phân giải thành axit amin và cho thoát ra một chất khó ngửi là hyđro sunfua. Trong lòng đỏ trứng còn chứa nhiều muối vô cơ khác như sắt, đồng, kẽm, mangan… Khí hyđro sunfua có thể tác dụng với các chất vô cơ tạo thành các sunfua - kim loại tương ứng. Lòng đỏ trứng biến thành màu xanh đen là do có các sunfua kim loại. Các hợp chất sunfua rất khó tan trong nước nên không được cơ thể hấp thụ.

Ngoài ra trong lòng đỏ trứng còn có nhiều chất protein phân giải thành các axit amin, vì vậy khi ăn lòng đỏ của trứng gà, trứng vịt muối sẽ ngon hơn trứng gà, trứng vịt thường rất nhiều.

Trứng muối rất giàu chất dinh dưỡng, vị rất ngon nhưng có tính kiềm lớn nên không nên ăn nhiều. Có người khi ăn trứng muối thường có thêm ít dấm, dấm vừa diệt được vi khuẩn lại có thể trung hoà bớt kiềm trong lòng đỏ. Bạn hãy thử xem.

Từ khoá: *Trứng muối; Muối của amino axit.*

168. Vì sao trứng muối luộc lại có dầu trong lòng đỏ?

Nhiều người thích ăn trứng vịt muối, đặc biệt là những giọt dầu trong lòng đỏ, ăn vừa thơm vừa ngọt, thế bạn có biết giọt dầu trong trứng muối luộc từ đâu mà có. Với trứng vịt thường, khi đem luộc ta không hề thấy giọt dầu nào. Vì thế có người cho rằng khi muối trứng, người ta đã cho thêm ít dầu vào trứng mới làm cho lòng đỏ trứng có dầu. Đó là điều sai lầm. Nói ra chắc có người không tin: Dầu trong lòng đỏ trứng thực ra vốn có sẵn trong trứng.

Qua các phép phân tích hoá học người ta thấy rằng trong trứng không chỉ giàu protein mà còn chứa nhiều chất béo. Chất béo chiếm đến 16% trọng lượng quả trứng, hơn 99% tập trung ở lòng đỏ. Vì thế nếu tính riêng cho lòng đỏ thì trong lòng đỏ có khoảng 31% chất béo. Như

vậy trong trứng gần 1/3 là do chất béo tạo nên.

Hàm lượng chất béo trong lòng đỏ cao đến như vậy nhưng xem ra không thấy chút dầu nào. Tại sao vậy? Nguyên do là các chất protein và chất béo trong lòng đỏ trứng đã đóng vai trò: Các protein là hợp chất có tính nhũ hoá cao, chất béo có thể phân bố thành các giọt dầu nhỏ trong các protein, cũng giống như nước xà phòng có thể nhũ hoá các giọt dầu thành dung dịch vậy, và như vậy chúng đã đánh lừa chúng ta. Thế vì sao sau khi muối trứng, các giọt dầu lại "hiện rõ nguyên hình" như vậy?

Nguyên do là do muối và các chất protein là "hai kẻ đối đầu". Muối có thể làm giảm độ hoà tan của protein trong nước, khiến các protein bị kết tủa. Quá trình này được các nhà hoá học gọi là quá trình "diêm tích". Sau khi chất nhũ hoá bị quá trình diêm tích làm cho kết tủa, thì các giọt dầu không thể không tập hợp lại thành các giọt dầu lớn. Vì hàm lượng chất béo trong lòng đỏ có đến 31%, nên sau khi luộc, trong lòng đỏ sẽ có các giọt dầu, khi ta dùng đũa xẻ trứng ra sẽ xuất hiện các giọt dầu.

Từ khoá: *Sự diêm tích; Lòng đỏ trứng; Dầu béo.*

169. Vì sao rượu lại làm mất mùi tanh của cá?

Cá thường có mùi tanh. Khi chiên cá nếu thêm một ít rượu thì mùi tanh của cá sẽ biến mất. Vì sao vậy?

Cá tanh do trong cá có trimetylamin và hai người anh em với nó là đimetylamin và metylamin là những chất có mùi khó ngửi.

Nhiều loại thực vật cũng có hợp chất amin như hoa sơn tra có mùi hôi vì nhụy hoa chính là "xưởng chế tạo" metylamin tự nhiên. Ngoài ra trong mồ hôi người cũng có một ít trimetylamin.

Khi chiên cá, ta cho thêm rượu có thể phá huỷ được mùi tanh cá. Vì trimetylamin thường "lẩn trốn" trong cá nên người ta khó trục nó ra khỏi cá. Nhưng trong rượu có cồn, cồn có thể hoà tan trimetylamin nên có thể lôi được trimetylamin ra khỏi chỗ ẩn. Khi chiên cá ở nhiệt độ cao, cả trimetylamin và cồn đều bay hơi hết, nên chỉ một lúc sau mùi tanh của cá sẽ bay đi hết.

Ngoài ra trong rượu có một ít etylat etyl có mùi dễ chịu nên rượu có tác dụng tạo thêm mùi thơm rất tốt.

Từ khoá: _Trimetylamin; Cồn.

170. Vì sao rượu Thiệu Hưng càng để lâu càng thơm?

Rượu Thiệu Hưng là một đặc sản của Trung Quốc, nhiều lần được tặng thưởng huy chương vàng trong các cuộc triển lãm thực phẩm quốc tế: Rượu có màu vàng nâu trong suốt, mùi thơm ngào ngạt, vị đậm, ngọt thơm, để lâu không hỏng, để càng lâu càng thơm.

Thế nào là để càng lâu càng thơm?

Mọi người đều biết, nói chung thực phẩm và thức uống, quá thời hạn bảo quản, sản phẩm sẽ dần biến chất. Nhưng với rượu Thiệu Hưng để lâu không hề biến chất. Trái lại để càng lâu, sau một năm hai năm hoặc lâu hơn vị rượu sẽ ngày càng đậm, mùi sẽ càng thơm vì vậy rượu Thiệu Hưng để càng lâu sẽ càng quý và giá sẽ càng cao. Thế tại sao rượu Thiệu Hưng càng để lâu lại càng đượm, càng thơm?

Rượu Thiệu Hưng được chế tạo bằng gạo nếp (nấu thành cháo nếp) cho lên men. Men là một loại vi sinh vật gọi là men rượu. Dưới tác dụng của men, hồ tinh bột của gạo nếp chuyển hoá thành rượu thơm. Cồn (rượu etylic) là thành phần chính của rượu nhưng còn mùi thơm không phải chỉ riêng rượu Thiệu Hưng mới có. Nguyên do là trong cơm nếp còn có một số vi sinh vật khác như men dấm, men lactic, chúng có thể biến một phần nhỏ nếp thành axit axetic, axit lactic…

Các loại men axit lại chuyển hoá cồn etylic thành một hợp chất có mùi thơm hơn rượu etylic như axetat etyl, este của axit lactic. Các este có mùi thơm nhẹ như este axetat etyl, lactat etyl. Mùi giống mùi táo là của este axetic, mùi hoa đào là của este lactic… Bằng các phương pháp phân tích hiện đại, người ta thấy trong rượu Thiệu Hưng có đến hơn 100 loại este (phần lớn là este của axit axetic), chẳng thế mà khi mở bình rượu Thiệu Hưng người ta ngửi thấy mùi thơm nức mũi.

Cần phải nêu lên rằng các loại biến đổi này (trong hoá học gọi là quá trình este hoá), nếu tiến hành trong phòng thí nghiệm trong các bình cầu, người ta chỉ cần thêm ít chất xúc tác thì chỉ sau mấy chục phút là

phản ứng kết thúc. Thế nhưng ở các xưởng rượu, ở các thùng rượu, rượu đã từ từ tiến hành quá trình este hoá đã nói ở trên. Người ta gọi đây là quá trình ủ (tức để lâu). Loại rượu tuyệt hảo Thiệu Hưng được đóng kín vào các bình chứa để một năm, hai năm cho đến nhiều năm sau mới đưa đi bán ra thị trường.

Đến đây chắc các bạn đã biết nguyên nhân tại sao rượu Thiệu Hưng càng để lâu năm càng thơm ngon. Trong quá trình để lâu sẽ tiến hành quá trình este hoá cho nhiều chất, thời gian càng lâu thì quá trình este hóa mới dần dần, chậm chạp hoàn thiện. Quả là một việc phức tạp, vì thế rượu Thiệu Hưng có đủ điều kiện, để ủ càng lâu càng tốt.

Từ khoá: *Men rượu; Quá trình* ủ.

171. Điều gì quyết định tửu lượng của một người?

Rượu là loại thức uống đặc biệt. Thành phần chủ yếu của rượu là nước và một hợp chất là rượu etylic. Rượu etylic còn gọi là cồn tinh khiết. Người ta thích uống rượu là vì rượu có thành phần cồn etylic.

Người ta chỉ có thể tiếp nhận rượu trong mức độ nhất định. Quá giới hạn đó sẽ bị ngộ độc rượu mà người ta thường gọi là say rượu. Người say rượu sẽ đỏ mặt, nôn mửa, thần trí không định, có ảo giác... Nếu ngộ độc rượu quá nặng có thể nguy hiểm đến tính mạng.

Thế tại sao có người lại có tửu lượng lớn, uống rượu rất khó say, có người tửu lượng nhỏ, chỉ uống một ngụm nhỏ đã say rồi?

Khi uống rượu vào cơ thể, rượu sẽ nhanh chóng đi vào máu. Ở trong máu, men rượu etylic sẽ tiến hành các tác dụng khác nhau, thực hiện một loạt các biến đổi phức tạp. Đầu tiên rượu bị oxy hoá để biến thành các hợp chất khác, cuối cùng biến thành cacbon đioxit. Trong quá trình này, các loại men khác nhau tuỳ theo chức năng sẽ phân công hợp tác cùng tiến hành một loạt các biến đổi phức tạp, trong đó khó nhất, chậm nhất là việc chuyển rượu etylic thành anđehyt etylic do men anđehyt hoá xúc tiến hoàn thành. Thiếu loại men anđehyt hoá, rượu etylic khó biến thành anđehyt etylic và do đó các diễn biến tiếp theo cũng khó tiếp tục được. Với các xúc tác men, mỗi loại men chỉ chuyên môn hoá cho một quá trình, các loại men khác không thể hỗ trợ cho quá trình anđehyt hoá. Vì vậy men xúc tác anđehyt có kịp thời chuyển hoá rượu thành anđehyt hay không là yếu tố quyết định tửu lượng của một người.

Có người trong máu có hàm lượng men xúc tác anđehyt hoá lớn, có thể nhanh chóng chuyển hoá rượu thành anđehyt, nên anh ta sẽ có tửu lượng lớn hơn một chút. Khi anh ta uống lượng rượu không lớn lắm thì không gây đỏ mặt, tim không đập mạnh, có uống nhiều một chút cũng khó say. Có người trong máu ít men xúc tác anđehyt hoá trong máu nên chỉ cần nhấp môi một chút rượu là mặt đỏ, và khi uống rượu sẽ rất dễ

say. Cho dù là người có tửu lượng lớn cũng không nên ham uống "quá chén", vì rằng dù men anđehyt trong máu có nhiều một chút nhưng cũng là có hạn, vượt quá giới hạn thì bất kỳ ai cũng sẽ bị say rượu, rất có hại cho sức khoẻ.

Từ khoá: *Cồn tinh khiết; Men anđehyt hoá.*

172. Vì sao các con số ghi độ rượu trên các chai bia không đại biểu cho hàm lượng cồn tinh khiết của chai?

Trên thị trường thường có bày bán nhiều loại bia đóng chai. Trên chai có nhãn ghi 12o, có nhãn ghi 14o… Có người cho rằng các chữ số ghi trên nhãn là biểu thị hàm lượng rượu tinh khiết của bia. Thực ra không phải như vậy. Trên các nhãn chai rượu, ví dụ rượu mạnh (60o), rượu trắng 32o… khác nhau. Nói chung độ rượu biểu thị hàm lượng rượu tinh. Nhưng số ghi trên các nhãn chai bia không biểu thị lượng rượu tinh mà biểu thị độ đường trong rượu.

Như vậy độ đường ghi trên nhãn chai bia có ý nghĩa gì?

Nguyên do là nguyên liệu chủ yếu để nấu, ủ bia là đại mạch. Qua quá trình lên men, tinh bột đại mạch chuyển hoá thành đường mạch nha (và các loại đường khác). Bấy giờ đại mạch biến thành dịch men, dịch men sau khi lên men biến thành bia. Đương nhiên trong quá trình ủ bia người ta còn cho thêm hoa bia (houblon).

Đường mạch nha là anh em với đường mía mà chúng ta ăn thường ngày, chỉ có khác là đường mạch nha không ngọt bằng đường mía dù chúng có thành phần các nguyên tố và tổ chức giống nhau. Khi đại mạch lên men sẽ cho lượng lớn đường mạch nha, chỉ có một phần đường mạch nha chuyển hoá thành rượu tinh (khác với bia, trong các loại rượu khác, đường chuyển hoá hoàn toàn thành rượu tinh), phần mạch nha còn lại vẫn tồn tại trong bia. Vì vậy hàm lượng rượu tinh trong bia khá thấp, nên rượu tinh không phải là thành phần chủ yếu của bia. Độ dinh dưỡng của bia cao thấp có liên quan đến hàm lượng đường. Vì vậy theo tập quán người ta dùng độ đường để biểu thị phẩm chất của bia là cao hay thấp.

Trong quá trình ủ bia, người ta đo hàm lượng đường lên men (các

loại đường được biểu diễn chung thành hàm lượng mạch nha). Nếu trong 100 ml dịch lên men có 12 g đường, người ta biểu diễn độ đường lên men là bia có 12o. Còn như bia có độ bia là 14o có nghĩa là trong 100 ml dịch lên men có 14 g đường. Vì vậy bia có độ 14o có giá trị dinh dưỡng cao hơn bia 12o.

Thế thì trong bia 12 - 14o, có bao nhiêu lượng rượu tinh? Theo kết quả đo đạc, hàm lượng rượu trong bia chỉ 4%, tương đương với 1/8 lượng cồn tinh trong rượu trắng 32o. Vì thế bia không phải là rượu mà chỉ là loại thức uống có cồn.

Từ khoá: *Độ đường; Đường mạch nha; Bia.*

173. Vì sao các chất có tinh bột có thể iến thành rượu và cồn tinh khiết?

Cồn tinh khiết là loại hoá phẩm rất có ích. Cồn không chỉ được dùng trong y dược để làm thuốc sát trùng mà còn được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp, như để chế tạo hương liệu, tổng hợp chất dẻo, etylic…

Cồn tinh khiết được điều chế bằng tinh bột. Đó là một quá trình phức tạp, lý thú.

Trước hết đem tinh bột nấu thành dạng hồ dính: Cháo tinh bột, sau đó cháo tinh bột dần dần chuyển thành đường. Sau khi tinh bột lên men biến thành "nước đường" người ta đưa thêm "men cái" là loại vi khuẩn rất thích "ăn đường". Các vi khuẩn trong "men cái" trong "nước đường" như được "dự tiệc" sẽ ăn uống thoả thích. Lúc bấy giờ từ nước đường sẽ cho sủi, thoát ra nhiều khí cacbon đioxit. Quá trình này được gọi là quá trình lên men.

Vi khuẩn men cái sau khi ăn hết đường sẽ "bài tiết" một lượng lớn cồn tinh. Đối với men cái thì cồn chính là sản phẩm phế thải của nó, còn

với chúng ta, sản phẩm phế thải của men chính là lượng cồn mà chúng ta cần. Chỉ có điều là lượng cồn trong nước ủ men không nhiều, chỉ từ 7 - 9%. Muốn có cồn có nồng độ cao hơn, phải trải qua quá trình chưng cất.

Bình thường khi nói cồn 96o, có nghĩa là trong 100ml cồn có chứa 96ml cồn tinh khiết, còn lại 4ml nước.

Rượu trắng là một trong nhiều loại dung dịch rượu - nước. Rượu trắng và cồn tinh khiết có nhiều điểm khác nhau. Rượu trắng có mùi thơm đặc biệt, ở Trung Quốc có nhiều loại rượu nổi tiếng như rượu Mao Đài ở Quý Châu, rượu Phần ở Sơn Tây, rượu Tây Phong ở Thiểm Tây,…

Các loại rượu có tiếng được chế tạo từ nguyên liệu khác nhau như cao lương, tiểu mạch, đậu thơm… Phương pháp chế tạo cũng khác nhau: Trước hết nấu chín tinh bột, sau đó thêm một số thuốc rượu hoá tinh bột. Sau một thời gian cho lên men, chưng cất sẽ thành rượu vừa thơm lại vừa được rượu có vị ngon. Trong rượu, ngoài vị rượu còn có nhiều loại hương vị khác. Khi mở nắp một bình danh tửu, mấy phút sau trong cả gian nhà sẽ tràn đầy mùi hương ngọt ngào, đó là một đặc điểm quan trọng của các loại danh tửu.

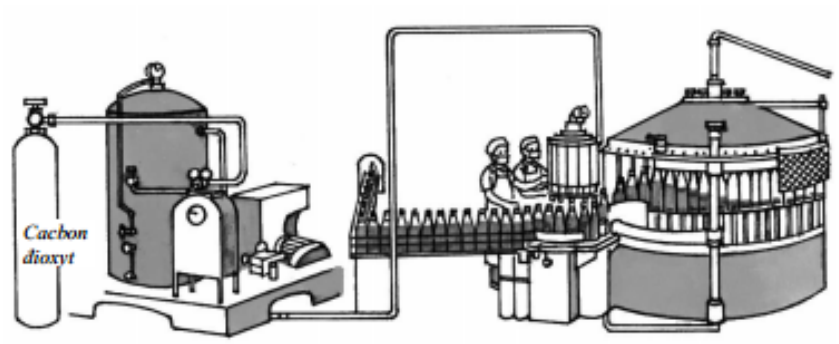
Trong quả tươi cũng có đường. Từ các loại quả tươi có thể ép thành nước quả, có thể cho lên men để thành các loại rượu quả thơm ngon như rượu nho, rượu táo, rượu cam, rượu vải…

Từ khoá: *Cồn; Rượu; Tinh bột lên men.*

174. Vì sao khi mở nắp bình nước ga lại có nhiều bóng khí thoát ra?

Để giải đáp câu hỏi này trước hết xin giới thiệu một chút về nước có ga.

Thực sự thì nước có ga và nước ngọt không khác nhau nhiều lắm, chỉ có điều là nước có ga có chứa nhiều khí cacbon đioxit hơn một chút. Cacbon đioxit là chất khí tự hoà lẫn với không khí và bay đi khắp nơi. Trong các xưởng sản xuất nước có ga, người ta dùng cách tăng áp suất để cưỡng bức cacbon đioxit hoà tan nhiều hơn vào nước. Sau khi nạp vào bình đóng kín lại là có được nước có ga.

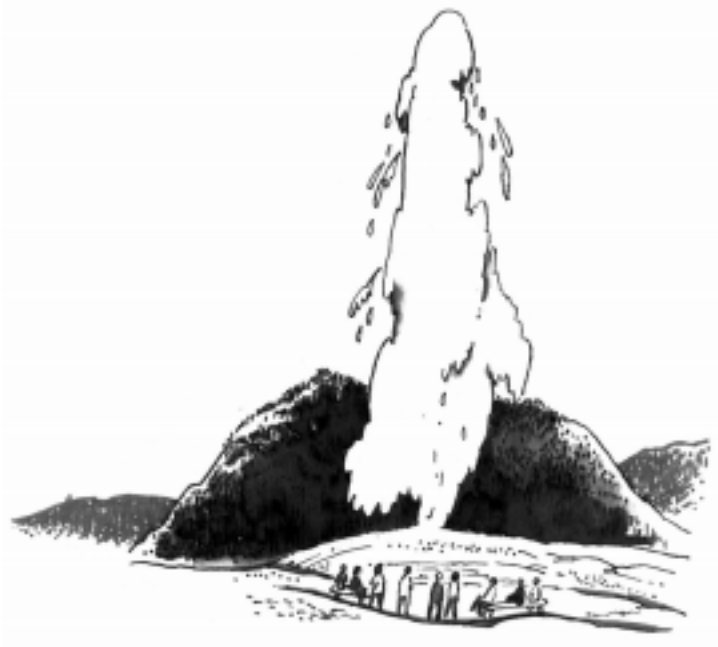


Khi uống nước có ga, bạn mở nắp bình, áp suất bên ngoài bình thấp hơn, cacbon đioxit như chim sổ lồng, thi nhau thoát ra ngoài bầu trời tự do - đi vào không khí. Vì thế từ nước sẽ thoát ra nhiều bóng khí.

Vào mùa hè chúng ta thích uống nước ga ướp lạnh. Nước lạnh có ga không chỉ làm mát mẻ, giải nhiệt do lạnh mà còn liên quan đến một hiện tượng vật lý khác; nhiệt độ càng thấp thì chất khí hoà tan vào nước càng nhiều. Lấy cacbon đioxit làm ví dụ, ở áp suất 1013 pascan (áp suất khí quyển), ở nhiệt độ 0°C, một thể tích nước hoà tan được 1,71 thể tích cacbon đioxit. Còn ở 20°C, 1 thể tích nước hoà tan 0,88 thể tích khí cacbon đioxit, nghĩa là chỉ gần bằng một nửa. Nước làm sạch có nhiệt độ thấp nên cacbon đioxit hoà tan nhiều, khó thoát ra ngoài, khi uống nước ta có cảm giác bóng khí thoát ra nhiều.

Khi ta uống nước có ga, dạ dày không hề hấp thụ cacbon đioxit. Trong dạ dày nhiệt độ lại cao, cacbon đioxit nhanh chóng theo đường miệng thoát ra ngoài và nhờ vậy sẽ mang đi bớt nhiệt lượng làm cho người ta cảm thấy mát mẻ. Ngoài ra khí cacbon đioxit còn có tác dụng kích thích nhẹ dạ dày, làm tăng cường quá trình tiết dịch vị, hỗ trợ cho tiêu hoá.

Để uống nước ngon hơn và cung cấp thêm chất dinh dưỡng, thường người ta cho thêm vào nước có ga ít đường, ít hương liệu như hương chanh, hương cam làm cho vị nước đậm đà hơn. Ngày nay loại thức uống có nạp thêm ga rất phong phú, ngày càng có nhiều chủng loại: có loại đựng trong chai, có loại đóng thành hộp. Có loại không màu, trong suốt, có loại có màu nâu (như cocacola), trông bên ngoài giống như bia, bên trong toát ra nhiều hương liệu, nạp nhiều khí cacbon đioxit.



Có điều thú vị là thiên nhiên cũng chế tạo "nước có ga". Bên cạnh các núi lửa, có nơi từ lòng đất, nước được phun ra hình thành suối nước nóng. Vì ở dưới đất có áp lực cao, khiến cho có nhiều chất khí như hyđro sunfua, cacbon đioxit… hoà tan nhiều vào nước. Khi nước từ dưới đất phun lên, cũng giống như ta mở nắp bình khí có ga thường trào nhiều bọt trắng và phun ra khí.

Từ khoá: *Cacbon đioxit; Nước có ga.*

175. Vì sao cần chế biến sữa thành sữa chua?

Sữa là loại thực phẩm giàu chất dinh dưỡng, trong đó có đường (khoảng 4,6%), protein (khoảng 3,5%) và chất béo (khoảng 3,5%). Ngoài ra trong sữa còn có nhiều vitamin và các muối vô cơ. Vì vậy sữa là thức ăn chủ yếu cho trẻ sơ sinh, cũng là loại thức ăn giàu chất dinh dưỡng cho người lớn.

Sữa bò là thức ăn tự nhiên của bò mẹ dành cho bò con, nên dùng cho người có hai điểm không thích hợp: Một là khi trẻ em uống sữa bò dễ bị đóng vón thành cục trong dạ dày, khó cho việc tiêu hoá và hấp thụ. Đó là vì các chất protein trong sữa bò (chủ yếu là casein) dễ bị đông kết mà ra. Theo tính toán, khả năng kết vón của sữa bò là 50 - 90 g (cho 1 lít) thì ở sữa mẹ (chủ yếu là protein trắng), độ kết vón là 0 - 2 g. Hai là với người lớn khi ăn sữa bò, nhiều khi sinh đầy bụng, trướng bụng, thậm chí bị tháo dạ. Đó là do các chất đường trong sữa bò gây nên. Đường có trong các loại sữa động vật đều là đường lactoza. Đường lactoza chỉ dưới tác dụng của men lactosin mới có thể tiêu hoá được. Trong cơ thể trẻ sơ sinh, men lactosin có hoạt tính rất mạnh. Khi tuổi càng lớn, lactosin được tiết ra ngày càng thấp (không kể người đã dùng sữa dài ngày) nên có người lớn ăn sữa không tiêu hoá được, khi ăn sữa sẽ lên men sinh ra cacbon đioxit gây ra trướng bụng.

Để khắc phục nhược điểm kể trên, người ta chế biến sữa thành sữa chua. Sữa chua chính là sữa bò tươi cho lên men (men lactosin, một loại men có ích cho cơ thể người), sau đó diệt khuẩn, và tiến hành bảo quản lạnh mà thành. Trong quá trình lên men, một phần đường lactoza được chuyển hoá thành axit lactic, đồng thời loại β - casein dễ kết vón sẽ biến thành γ - casein không bị kết vón, hai loại chuyển hoá kể trên không làm mất đi giá trị dinh dưỡng của sữa mà lại cải thiện được chất lượng rất nhiều để sữa dễ được cơ thể hấp thụ. Ngoài ra trong sữa chua còn có axit lactic có thể duy trì được độ chua của ruột, ức chế sự phát triển các vi khuẩn có hại, đồng thời xúc tiến sự sinh trưởng của các vi khuẩn có ích. Sữa chua còn giúp cho cơ thể hấp thụ canxi. Vì vậy sữa chua là một loại chất dinh dưỡng có tác dụng bảo vệ sức khoẻ rất tốt.

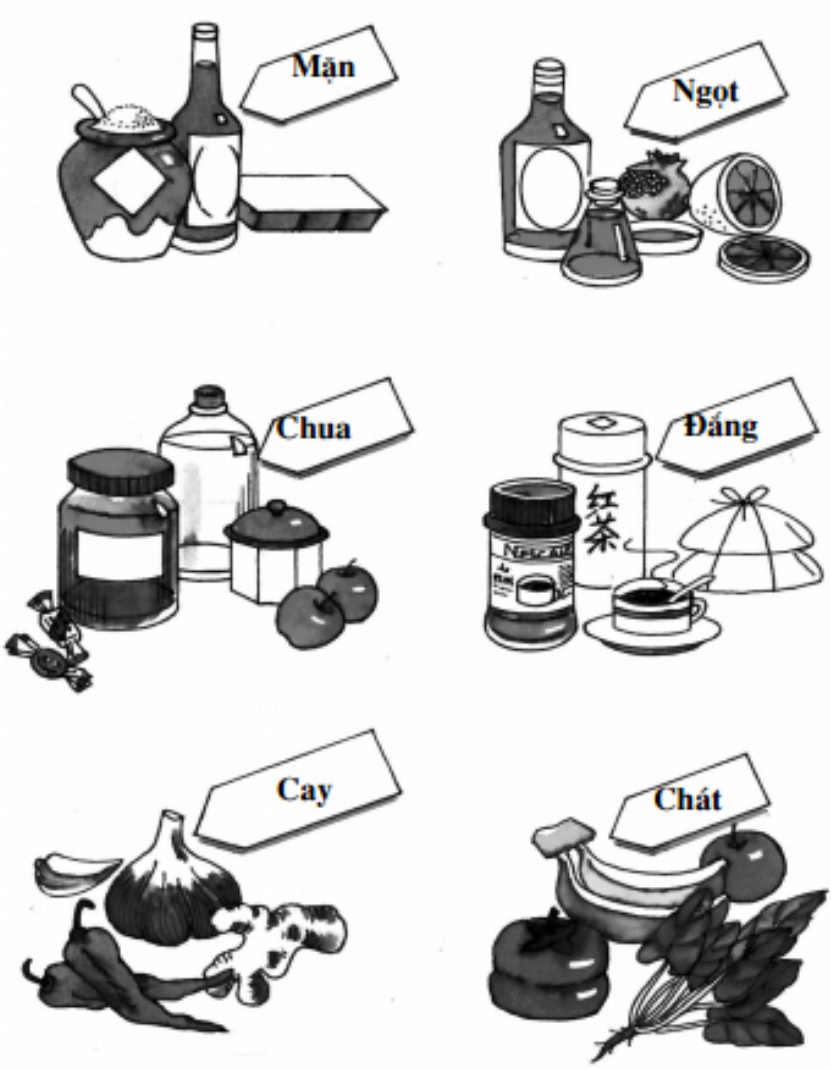
Từ khoá: *Sữa chua; Sữa bò.*

176. Năm vị của thực phẩm từ đâu mà có?

Năm vị của thực phẩm là: ngọt, chua, đắng, cay, mặn. Ngoài ra với đầu lưỡi, người ta còn nhận được vị chát, vị ngon,… Thế nhưng tại sao với các loại thực phẩm khác nhau lại cho ta phong vị của năm vị chính của thực phẩm?

Vị mặn trong thực phẩm của người chủ yếu do muối ăn (natri clorua) cung cấp. So với vị đắng của ion kali, vị chát của ion canxi, vị đắng rất mạnh của ion magie thì ion natri trong natri clorua chủ yếu có vị mặn. Còn các muối vô cơ khác như magie clorua, canxi clorua có vị đắng và vị chát. Ngoài natri clorua, một số muối hữu cơ cũng cho vị mặn như natri malat, natri gluconat, nhưng vị mặn của các muối hữu cơ này rất yếu.

Vị chua là do các axit cung cấp. Vị chua của dấm gạo là do axit axetic cung cấp. Các axit cho vị chua vì trong phân tử axit có ion hyđro, còn gốc của các axit đóng vai trò trợ vị. Từ đó có thể suy ra axit mạnh sẽ có độ chua lớn hơn axit yếu, bởi vì với axit mạnh, trong cùng nồng độ sẽ phân ly cho lượng ion hyđro nhiều hơn axit yếu. Với cùng nồng độ, độ chua của các dung dịch axit do tính năng trợ vị của ion âm quyết định. Ví dụ độ chua của axit axetic lớn hơn độ chua của axit clohyđric. Các ion âm khác nhau sẽ đem lại cảm giác khác nhau của các vị chua, đắng, chát. Ví dụ các axit hữu cơ đem lại vị chua cho cảm giác dễ chịu hơn các axit vô cơ. Cùng cho vị chua nhưng các axit xitric, axit lactic, axit axetic, axit malic làm người ta thấy ngon miệng. Các axit vô cơ không đưa lại cho người ta cảm giác dễ chịu, nên trong thực phẩm không dùng axit vô cơ làm chất điều vị.



Vị ngọt của thức ăn đại đa số từ nhóm hyđroxyl của các chất họ este rượu đem lại. Nói chung có nhiều loại hợp chất trong phân tử có chứa càng nhiều nhóm hyđroxyl thì vị sẽ càng ngọt. Ví dụ dung dịch 5% rượu etylic hơi có vị ngọt vì trong phân tử rượu etylic có một nhóm hyđroxyl; phân tử etylenglycol có 2 nhóm hyđroxyl nên hợp chất này ngọt hơn rượu etylic một chút. Glyxerol (còn gọi là glycerin) trong phân tử có 3 nhóm hyđroxyl nên glyxerol có vị rất ngọt. Bình thường dùng các chất đường nhiều nhóm hyđroxyl để làm chất cho vị ngọt như đường mía,

đường fructoza, đường mạch nha, đường lactoza… Mật ong là chất rất ngọt vì thành phần chủ yếu của mật ong là glucoza (36,2%), fructoza (37,1%), đường mía (2,6%), gần hơn 75% các chất là có vị ngọt đậm. Ngoài ra loại đường tổng hợp saccarin cũng có vị ngọt, nhưng có vị ngọt hơn đường mía gấp 300-500 lần. Đương nhiên là saccarin có cấu tạo khác với đường mía và các loại đường thực phẩm khác rất nhiều.

Vị đắng thực phẩm thường do các loại thực vật đem lại như caphein trong hạt cà phê, dịch lá chè, hạt chè. Các loại thảo dược cũng có vị đắng đậm. Vị đắng của tì tửu là từ hoa bia có chứa một xeton, có vị đắng. Các vị đắng vô cơ như của các muối magie clorua, canxi clorua, kali iođua…, nhưng các muối này cho vị đắng không dịu nên không có ý nghĩa thực phẩm.

Trong thực phẩm còn dùng vị cay. Có không ít sản phẩm thực phẩm có vị cay như ớt. Trong gừng sống có các loại chất cay họ xeton, họ phenol, họ quinon. Tỏi, nhục đậu khấu, đinh hương là những vật liệu cho vị đắng. Vị đắng trong các sản phẩm thực vật này chứa các hợp chất khác nhau nên chúng cho thực phẩm các phong vị riêng.

Vị chát có lẽ là loại vị mà người ta ít ưa chuộng nhất. Bởi vì nó làm cho đầu lưỡi khô, làm người ta cảm thấy khó chịu. Trong đời sống hằng ngày, các loại quả xanh như hồng xanh, chuối xanh, táo xanh đều có vị chát. Vị chát chủ yếu do hợp chất tanin sinh ra. Có nhiều hợp chất vô cơ cũng cho vị chát. Nếu hoà tan phèn chua (phèn nhôm, kali) vào nước, nước sẽ có vị chát. Do vị chát không được ưa thích, nên ít có vai trò trong việc làm chất điều vị cho thức ăn, nên chỉ xem như là vị thứ năm cho đủ năm vị mà không có vai trò gì lớn.

Từ khoá: *Vị giác;Vị mặn; Vị ngọt; Vị chua; Vị đắng; Vị cay; Vị chát.*

177. Vì sao thêm muối vào quá sớm thì

nấu đậu không nhừ?

Chắc có lúc bạn nghe lời mẹ nhắc nhở, khi nấu đậu chớ cho muối quá sớm. Nếu không, nấu đậu sẽ không nhừ.

Lời dặn dò này hết sức khoa học.

Bạn hãy làm một thí nghiệm sau đây: Bạn lấy nửa củ cải, khoét giữa củ cải một lỗ nhỏ rồi cho vào ít nước muối đặc. Sau mấy giờ bạn sẽ thấy nước muối trong lỗ nhiều hơn, đó là do nước trong củ cái đã thấm ra.

Khi cho đậu tương ngâm vào nước, hạt đậu tương dần dần nở to ra. Đó cũng là hiện tượng thẩm thấu.

Vì ở hạt đậu tương khô, lượng nước ít, bạn có thể xem nó như một loại dung dịch có nồng độ lớn, lớp vỏ ngoài của hạt đậu như là một màng bán thấm. Khi ngâm hạt đậu vào nước rồi đun nóng sẽ phát sinh hiện tượng thẩm thấu mạnh. Nước sẽ xuyên qua lớp vỏ và đi sâu vào bên trong hạt đậu làm hạt đậu nở to. Sau khi ngâm hạt đậu vào nước cho nở ra, sau một thời gian đun nóng tế bào hạt đậu nở tung, khiến đậu bị nấu nhừ.

Nếu khi nấu đậu bạn lại cho muối vào quá sớm, hạt đậu tương sẽ sớm bị ngâm vào nước muối. Vì nồng độ muối trong dung dịch nước muối cao hơn trong hạt đậu, nên nước sẽ không thể từ ngoài thấm vào bên trong hạt đậu. Nếu thêm quá nhiều muối thì không những nước không thể từ ngoài dung dịch muối thấm vào bên trong hạt đậu mà ngược lại có thể từ trong hạt đậu đã nở to thấm ngược trở ra ngoài, làm cho hạt đậu lại teo lại. Hạt đậu không đủ nước nên cho dù nấu lâu đến mấy cũng khó nhừ.

Cũng với lý do tương tự khi nấu chè đậu xanh, đậu đỏ cũng không nên cho đường quá sớm. Nấu thịt lợn, thịt bò cũng không nên cho muối quá sớm. Vì cho muối sớm thịt sẽ khó nấu mềm.

Từ khoá: *Hiện tượng thẩm thấu.*

178. Vì sao không nên để thức ăn mặn lâu trong nồi nhôm?

Nồi chảo gò bằng nhôm nhẹ, bền, đẹp. Người ta thường dùng nhôm để chế tạo ấm đun nước, nồi nấu cơm, nấu thức ăn hết sức tiện lợi. Thế nhưng khi sử dụng đồ đựng bằng nhôm chớ nên để thức ăn mặn chứa đựng lâu trong nồi nhôm. Vì sao vậy?

Nhôm là một kim loại rất hoạt động, nhôm kim loại dễ tác dụng với oxy trong không khí để thành nhôm oxit. Thông thường nồi chảo nhôm mới mua đều có màu sáng bạc, bóng. Dùng lâu ngày, cả hai mặt trong ngoài, dần dần bị xỉn lại như bị phủ bằng một lớp bụi xám. Đó là do trên bề mặt nồi chảo nhôm đã bị phủ bằng lớp màng mỏng nhôm oxit. Lớp màng mỏng kín của nhôm oxit không thấm khí, bao bọc lấy bề mặt của đồ bằng nhôm, không cho không khí thấm sâu vào bên trong để tiếp tục ăn mòn nhôm. Lớp nhôm oxit khá cứng hơn nhôm kim loại, nên lớp màng mỏng này sẽ như tấm áo giáp, rất bền, chịu được ma sát. Lớp màng mỏng nhôm oxit không tác dụng với nước sạch. Nhưng nếu tiếp xúc lâu với nước muối, nước muối có thể ăn mòn lớp màng này làm cho nhôm oxit dần dần hoà tan trong nước muối. Đồng thời các tạp chất có trong hợp kim nhôm cũng xúc tiến sự ăn mòn của nước muối và hoà tan nhôm. Do đó nhôm bị mất lớp màng bảo vệ nên dễ dàng bị hư hỏng, biến chất.

Đương nhiên tác dụng của dung dịch nước muối với nhôm oxit xảy ra khá chậm chạp, nếu cho dung dịch muối tiếp xúc với nhôm trong một thời gian ngắn thì không việc gì, nhưng nếu để lâu thì sẽ gây tác hại, vì vậy không nên đựng các thức ăn mặn lâu trong nồi, đồ đựng bằng nhôm.

Từ khoá: *Nhôm; Nhôm oxit.*

179. Vì sao khi ăn kẹo hoa quả bạn lại thấy có mùi hoa quả?

Khi ăn kẹo hoa quả như kẹo táo, kẹo chuối, kẹo hạnh nhân, bạn cảm thấy có mùi hoa quả tương ứng.

Thực ra thì trong kẹo hoa quả không hề có tí hoa quả nào mà chỉ là do người ta thêm vào kẹo các chất có mùi hoa quả. Các loại hoa quả có mùi riêng của nó. Trong hoa quả có chứa hợp chất thơm dễ bay hơi cho mùi thơm đặc biệt của loại hoa quả. Các chất thơm này liên tục phát tán vào không khí làm cho mũi của chúng ta nhận biết được mùi thơm của hoa quả. Người ta tìm thấy đa số các mùi thơm là những este cũng như các anđehyt và vài loại hợp chất hữu cơ khác. Các loại hợp chất này có cấu tạo không phức tạp lắm, rất dễ chế tạo bằng phương pháp tổng hợp, rất rẻ tiền. Các hương liệu này có tính chất bay hơi như các chất vốn có trong hoa quả. Đây là những hợp chất có mùi thơm giống mùi hoa quả thật. Những hương liệu thêm vào kẹo hoa quả, đa số thuộc họ este. Ví dụ axit axetic thường cho các este có mùi quả lê. Este butyrat etyl có mùi dứa, butyrat amyl cho mùi chuối, nếu cho các hương liệu này vào kẹo, sẽ làm kẹo có mùi thích hợp.

Có loại kẹo hoa quả dùng hương liệu không thuộc họ este. Từ hạnh nhân có phát ra mùi đặc trưng. Trong hạnh nhân có hợp chất gọi là vị đắng hạnh nhân. Hợp chất này bị một loại men trong hạt hạnh nhân phân giải thành benzanđehyt. Mùi hạnh nhân thực tế là do benzanđehyt sinh ra. Người ta có thể tổng hợp được benzanđehyt. Khi chế tạo chỉ cần thêm một ít benzanđehyt vào nguyên liệu ta sẽ sản xuất được kẹo có mùi hạnh nhân.

Từ khoá: *Hương liệu; Hương liệu dùng trong thực phẩm.*

180. Làm thế nào biến đường đỏ

thành đường trắng?

Đường trắng thường được gọi là đường mía vì được chế tạo từ nước ép cây mía. Ở một số nước xứ lạnh, đường trắng được chế tạo từ nước ép củ cải đường. Cho dù sản xuất từ mía hay củ cải đường, ban đầu đường sản xuất ra đều có màu đỏ do còn nhiều tạp chất nên thường gọi là "đường đỏ". Loại đường trắng có màu trắng phau như tuyết là từ đường đỏ mà sản xuất ra. Làm thế nào để biến đường đỏ thành đường trắng?

Hơn 600 năm trước, loài người đã dùng một loại cây, đốt ra để lọc sạch đường, ngày nay người ta cũng dùng than gỗ (than hoạt tính) để biến đường đỏ thành đường trắng.

Trong các nhà máy đường, công nhân cho than gỗ vào nước đường đỏ, khuấy trộn, lọc, bấy giờ nước đường đỏ sẽ biến thành dung dịch không màu. Đem cô đặc rồi kết tinh sẽ thu được đường trắng.

Điều bí mật ở đây chính là than gỗ. Dưới kính hiển vi, trông than gỗ giống như tổ ong, có nhiều lỗ nhỏ, có diện tích bề mặt lớn. Các chất có diện tích bề mặt lớn có đặc tính là hấp phụ rất mạnh các chất khác. Than gỗ có diện tích bề mặt lớn nên có khả năng hấp phụ rất mạnh. Các chất màu trong đường đỏ khi "đi qua" bề mặt than gỗ dễ bị hấp phụ lên bề mặt than gỗ. Sau khi lọc than gỗ khỏi nước đường, nước đường đỏ trở thành không màu. Khi cho bay hơi sẽ cho đường trắng kết tinh, bấy giờ trong đường vẫn còn ít tạp chất nên chưa thật trắng lắm. Nếu lại đem hoà tan đường vừa chế tạo được vào nước thành dung dịch nước đường đậm đặc, để ủ ấm đường sẽ kết tinh chậm, ta sẽ thu được khối đường lớn màu trắng, đó là đường phèn. Theo tài liệu còn ghi chép lại, vào thời nhà Tống ở Trung Quốc đã chế tạo được đường phèn. Ở nước ta, đường phèn xuất hiện khá sớm ở tỉnh Quảng Ngãi và từ lâu là một trong các loại đặc sản của tỉnh Quảng Ngãi.

Từ góc độ hoá học thì đường đỏ, đường trắng, đường phèn đều là đường mía, chúng khác nhau chỉ do có độ tinh khiết khác nhau: Đường đỏ là đường thô có nhiều tạp chất. Đường trắng là đường tinh khiết, còn đường phèn là rất tinh khiết, trong phân tử đường mía có 3 loại nguyên tố: cacbon, hyđro và oxy, là do một phân tử đường fructoza kết hợp một

phân tử đường glucoza và mất đi một phân tử nước cho một phân tử đường mía (saccaroza).

Đứng về góc độ dinh dưỡng, tuy đường phèn có hàm lượng đường lớn hơn đường trắng và đường đỏ một chút, nhưng thực tế chất lượng không khác nhau lắm, chẳng qua chỉ khác nhau vẻ bề ngoài mà thôi.

Từ khoá: *Đường đỏ; Đường trắng; Đường phèn.*

181. Vì sao cam chua lại là thực phẩm có tính kiềm?

Nhiều người cho rằng, nước cam chua ắt phải là thực phẩm có tính axit. Thực ra theo hoá học thực phẩm, người ta gọi thực phẩm có tính axit hay kiềm không phải để chỉ thực phẩm bản thân có tính axit hay kiềm mà là chỉ việc, sau khi ăn thực phẩm vào người và sau khi tiêu hoá, chúng làm cho cơ thể có khuynh hướng thể hiện tính kiềm hay tính axit. Ví như gạo, bột mì, thịt lợn, trứng, rau sau khi ăn và chuyển hoá có khuynh hướng làm cơ thể thể hiện tính axit nên chúng là những thực phẩm có tính axit. Còn như đậu tương, cà chua, cam, sữa bò và đường… làm cho cơ thể người có khuynh hướng thể hiện tính kiềm, vì vậy đó là loại thực phẩm có tính kiềm.

Chẳng lẽ thực phẩm lại có thể ảnh hưởng đến tính kiềm, tính axit của cơ thể sao? Trong các loại thực phẩm loại đường, chất béo và các chất protein, sau khi ăn vào cơ thể, qua tiêu hoá đại bộ phận được hấp thụ. Sau quá trình tiêu hoá sinh ra khí cacbon đioxit, amoniac, ure... bị bài tiết ra ngoài cơ thể. Còn thực phẩm thuộc loại khoáng chất được lưu giữ lâu hơn trong cơ thể, ảnh hưởng đến tính axit hay kiềm của cơ thể. Các khoáng vật này là phần bã, trong đó có nguyên tố tạo nên tính axit là clo, lưu huỳnh, iôt…, còn tạo nên tính kiềm là các nguyên tố natri, kali, canxi, magie, kẽm, sắt… Đứng về góc độ hoá học, thực phẩm là có tính kiềm hay axit được phân biệt theo phần bã khi hoà tan trong axit cho phản ứng axit hay kiềm. Dựa vào đó người ta đo độ axit hay kiềm của thực phẩm.

[Đem 100g thực phẩm đốt cháy thành tro, thành phần hợp chất hữu cơ trong thực phẩm bị cháy hoàn toàn. Còn hợp chất vô cơ sẽ còn lại ở dạng tro. Sau đem tro cho vào nước biến thành dạng dung dịch. Sau đó dùng dịch xút (NaOH) hoặc axit clohyđric (HCl) nồng độ 0,1 M để định phân, độ axit hoặc độ kiềm của thực phẩm được tính bằng số mililit của dung dịch kiềm hoặc axit dùng để định phân. Ví dụ gạo và bột mì có độ axit là 3-5. Thịt, trứng gà, cá có độ axit từ 10-20, cà chua có độ kiềm là 3-5; cam có độ kiềm 5-10, đậu tương, carot có độ kiềm lớn hơn 9.

Người sử dụng thực phẩm có tính axit lâu dài sẽ hình thành thể chất có tính axit. Nói một cách tương đối, người có thể chất axit thường có sức yếu, tay chân thường lạnh, dễ bị cảm, vết thương khó liền miệng. Vì vậy chúng ta cần điều chỉnh cơ cấu thức ăn để cân bằng độ axit, kiềm của thức ăn.

Từ khoá: *Thức ăn có tính axit; Thức ăn có tính kiềm.*

182. Có phải đường là chất có vị ngọt lớn nhất không?

Người ta dùng độ ngọt để đo mức độ của một chất có vị ngọt. Tiêu chuẩn độ ngọt được xác định như sau: Quy định đường mía có vị ngọt là 100. Nếu một chất có cùng một nồng độ mà có độ ngọt gấp 5 lần đường mía thì độ ngọt của chất đó được biểu diễn bằng 500. Ví dụ đường frucoza có độ ngọt là 173 so với đường mía, còn đường glucoza có độ ngọt là 64 nên kém ngọt hơn đường mía.

Thế chất gì được xem là ngọt nhất thế giới?

Có điều thú vị là chất có độ ngọt lớn nhất lại không phải là đường. Đường mía, đường frucoza chỉ là đàn em út trong họ hàng các chất có vị ngọt. Saccarin ngọt hơn đường mía 500 lần, nhưng saccarin không phải là đường, nó là hợp chất hữu cơ có cấu trúc khác hoàn toàn với đường.

Vào năm 1969, nhà khoa học Nhật Bản là Điền Triết đã phát hiện ở Braxin có loại cúc ngọt trong đó chứa hợp chất còn ngọt hơn đường nhiều. Năm 1970, các nhà khoa học Anh, Mỹ đã phát hiện ở miền rừng tây châu Phi có loại thực vật quả đỏ. Từ loại thực vật này người ta chiết ra được chất sunmatin còn ngọt hơn đường mía 3000 lần, nên đã được xem là loại đường thiên nhiên ngọt nhất.

Thế nhưng sumatin cũng không phải là chất ngọt nhất.

Ngày nay người ta đã điều chế hợp chất protein có độ ngọt cao hơn đường mía 30.000 lần.

Người ta cũng đã phát hiện được hơn 2000 loại chất có vị ngọt, đặc biệt nhất là một loại quả thần bí ở rừng núi châu Phi. Bản thân loại quả này không ngọt, thế nhưng khi người ăn quả thần bí này sau đó lại ăn tiếp đồ chua, lưỡi sẽ cảm thấy vị ngọt kỳ lạ, quả là thần bí.

Từ khoá: *Đường; Vị ngọt.*

183. Vì sao quả chưa chín vừa cứng, vừa chua lại vừa chát, nhưng quả chín lại vừa ngọt, vừa mềm, vừa thơm?

Trong cuộc sống, chắc bạn thấy nhiều loại quả có đặc điểm chung là: quả xanh vừa chua, vừa cứng, vừa chát. Thế nhưng quả chín lại vừa ngọt, vừa mềm vừa thơm, vì sao vậy? Nguyên do là khi quả chín đã xảy ra một loạt biến đổi hoá học.

Trong quả xanh, các loại axit hữu cơ hàm lượng rất cao. Như trong quả nho xanh có chứa nhiều axit tactric, axit xitric, axit axetic… Khi quả chín, các axit hữu cơ bị các chất kiềm trung hoà dần, hoặc tác dụng với các loại rượu trong quả để tạo nên các este, do đó nồng độ axit bị giảm. Đồng thời hàm lượng đường trong quả cũng tăng dần. Nhờ đó trái cây chuyển từ chua sang ngọt.

Quả xanh hơi cứng vì trong quả xanh có nhiều nhựa, đa số các loại nhựa này không tan trong nước làm cho quả xanh vừa cứng vừa giòn. Thế nhưng trong quá trình chín, các loại nhựa này dần dần chuyển hoá và dần dần hoà tan trong nước, nhờ đó mà quả cây trở nên mềm. Các loại quả như hồng hạnh, chuối, đào đều giống như vậy và chuyển từ cứng thành mềm.

Còn về vị chát. Quả chát chủ yếu do có nhiều axit tanic. Khi quả chín thì phần lớn axit tanic bị oxy hoá nên quả hết vị chát. Hồng là điển hình cho quá trình này.

Quả chín có nhiều đường. Đường trong quả chín có thể bị lên men biến thành rượu. Rượu gặp axit hữu cơ lại xảy ra phản ứng este hoá tạo thành các este, đa số các este có mùi thơm dễ chịu như axetat etyl, axetat amyl, benzoat etyl…. làm cho quả chín mùi rất hấp dẫn.

Thường thì quả xanh có màu xanh, vì trong quả xanh có nhiều chất diệp lục. Trong quá trình chín, chất diệp lục sẽ bị phân huỷ, và xuất hiện

nhiều sắc tố mới thay thế. Quả cà chua biến từ màu xanh thành đỏ chính là đã sinh ra sắc tố màu đỏ thay màu xanh.

Quả từ xanh đến chín là một sự việc bình thường nhưng đã xảy ra bao nhiêu là phản ứng hoá học, chỉ cần bạn lưu tâm, là có thể nhận thấy. Trong cuộc sống hằng ngày quả là có nhiều sự việc có liên quan đến các quá trình hoá học.

Từ khoá: *Hoa quả; Quả chín.*

184. Vì sao mì chính lại ngọt như vậy?

Mì chính là một chất điều vị thường dùng. Đặc điểm của mì chính là có vị ngon ngọt. Khi xào rau, nấu canh, thêm một chút mì chính sẽ làm món xào, món canh ngon miệng hẳn.

Vị ngọt của mì chính là do natri glutamat đem lại, axit glutamic là một trong các amino axit tạo nên các protein. Nhưng khi các phân tử axit glutamic kết hợp nhau tạo thành phân tử protein thì không hề có vị ngọt. Người ta phải dùng axit clohyđric phân giải các chất protein để giải phóng ra axit glutamic.

Đầu tiên người ta dùng một protein có hàm lượng trong mì cân hoặc đậu tương làm nguyên liệu, dùng phương pháp thủy phân để sản xuất mì chính. Bằng phương pháp này cứ 50 kg bột mì sản xuất được 4 - 4,5 kg mì cân, từ lượng mì cân này có thể sản xuất được trên dưới 1,5 kg mì chính.

Vào năm 1956, một nhà vi sinh vật học Nhật Bản đã phát minh phương pháp dùng đường và phân đạm (amoni sunfat, ure, amoniac) làm nguyên liệu nhờ quá trình lên men để chế tạo axit glutamic. Dùng phương pháp này vừa vệ sinh vừa kinh tế. Với 50 kg đường có thể chế tạo được 25 kg mì chính, nên giá thành thấp.

Khi đã có axit glutamic, đem trung hoà thì được natri glutamat có vị ngon ngọt. Đem mì chính pha loãng đi 2000 lần người ta vẫn còn nhận được vị ngọt. Nếu đem trộn mì chính với muối ăn thì người ta thấy vị ngọt đậm hơn khi chỉ dùng riêng mì chính, người ta gọi đó là tác dụng trợ ngọt. Khi trộn mì chính với muối ăn theo tỉ lệ 1/10 - 1/5 vẫn còn giữ vị ngọt rất tốt. Có khi mì chính còn có tác dụng giảm bớt tác dụng của một loại vị khác. Khi xào rau, nếu cảm thấy rau quá mặn thêm mì chính có thể giảm bớt vị mặn.

Cần chú ý thêm rằng, khi hoà tan mì chính vào nước mà đun quá lâu thì vị ngọt có thể bị mất. Vì vậy khi đã thêm mì chính vào thức ăn, không nên đun quá lâu. Tốt nhất là sau khi cho rau vào nồi, mới cho mì chính vào. Vị ngọt mì chính bị ảnh hưởng do vị chua của thực phẩm. Chỉ khi độ chua ít thì vị ngọt của mì chính mới rõ.

Mì chính là muối natri của axit glutamic. Axit glutamic không phải là một amino axit cần thiết cho cơ thể nên không có giá trị dinh dưỡng cao lắm, nhưng nó cho vị ngon, làm cho khi ăn cảm thấy ngon, làm người ta ăn nhiều hơn.

Từ khoá: *Mì chính; Axit glutamic; Muối natri.*

185. Vì sao gọi xenluloza là chất dinh dưỡng thứ bảy?

Mọi người đều biết sáu loại hợp chất trong thực vật: đường, chất béo, protein, vitamin, hợp chất vô cơ và nước, là sáu loại chất dinh dưỡng không thể thiếu được cho cơ thể người. Gần đây có nhiều nhà dinh dưỡng học đã quy xenluloza là loại "chất dinh dưỡng thứ bảy" cần cho cơ thể người. Tuy cơ thể không thể trực tiếp thu nhận năng lượng từ xenluloza, cũng không thể đưa xenluloza tham gia quá trình "thay thế chuyển hoá" hay còn gọi là quá trình đồng hoá, thế nhưng đối với cơ thể người, xenluloza có tác dụng hết sức quan trọng đối với sức khoẻ.

Xenluloza là chất cơ bản tạo nên thân thực vật, tạo thành màng tế bào ở rễ, cành, lá và các bộ phận khác, các thực phẩm mà ta thường dùng như rau xanh, dưa, quả đều có nhiều xenluloza. Người ta quy các loại thức ăn mà men tiêu hoá của người không tiêu hoá được là thực phẩm họ xenluloza, là thức ăn thô.

Nhưng xenluloza là gì? Từ góc độ hoá học, xenluloza thuộc họ đường, hầu như có cùng thành phần hoá học, chúng như là "anh em sinh đôi": xenluloza giống như do nhiều phân tử glucoza kết nối với nhau mà thành. Điểm khác nhau giữa xenluloza và tinh bột là liên kết trong phân tử của chúng khác nhau. Khi thức ăn tinh bột vào cơ thể người, tinh bột bị thủy ngân biến thành các phân tử glucoza làm thành nguồn năng lượng chính của cơ thể. Trong cơ thể người không có men tiêu hoá xenluloza. Xenluloza chỉ như kẻ "lữ hành" đi hết vòng trong bộ máy tiêu hoá rồi bị thải ra ngoài. Trong cơ thể động vật có men tiêu hoá xenluloza, nên các loại lá xanh, cỏ có thành phần chính là xenluloza, động vật hấp thụ và chuyển hoá chúng thành nguồn năng lượng.

Thế thực phẩm xenluloza có lợi gì cho sức khoẻ người? Xenluloza tuy không được cơ thể người tiêu hoá, hấp thụ nhưng nó xúc tiến nhu động của ruột, tăng cường công năng của ruột. Xenluloza được các vi sinh vật trong ruột phân giải một ít (khoảng 5%) sinh ra axit lactic, inositol, viamin K… và được cơ thể hấp thụ.

Thức ăn xenluloza ngày càng được coi trọng do nhận thức về ẩm thực ngày càng hiện đại. Ngày nay y học đã phát hiện nhiều loại bệnh: bệnh béo phì, bệnh tiểu đường, bệnh tim mạch… đều liên quan đến trạng thái quá thừa dinh dưỡng, liên quan đến việc không đủ thức ăn xenluloza. Ngày nay, người ta dùng táo (một quả táo 60g có khoảng 5g xenluloza) làm thức ăn và làm thuốc chữa bệnh có hiệu quả rõ rệt. Nói chung hằng ngày nên chú ý ăn các thức ăn có xenluloza khoảng 6-7g là thích hợp. (Tương đương với lượng xenluloza trong 40g cải bắp, 70g càrốt hoặc 80g táo).

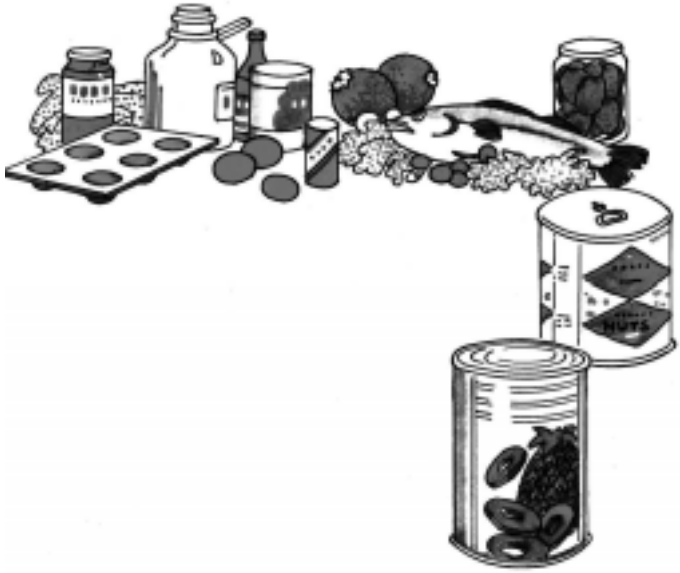
Từ khoá: *Thức ăn xenluloza*.

186. Vì sao thức ăn đóng hộp bảo quản được lâu?

Chúng ta thường thấy trong các siêu thị có bày bán nhiều loại thực phẩm đóng hộp; hoa quả, đậu, thịt, cá đóng hộp. Đó là thực phẩm đóng hộp không chỉ giữ được vị ngon, tiện dùng mà lại có thể bảo quản được lâu, có thể cung cấp cho người ta trong suốt bốn mùa.

Vì sao các loại thực phẩm đóng hộp lại bảo quản được lâu?

Thịt gà, vịt, hoa quả, rau xanh là những loại thực phẩm có nhiều chất dinh dưỡng chứa nhiều nước. Khi các loại thực phẩm này bị nhiễm vi khuẩn, trong điều kiện nhiệt độ xác định, các vi khuẩn sẽ hấp thụ chất dinh dưỡng trong thức ăn, nhanh chóng sinh sôi nảy nở, sau một thời gian sẽ làm cho thức ăn hư, thối. Trong quá trình chế tạo đồ hộp, các nguyên liệu chế tạo đã được gia công, diệt hết các loại vi khuẩn đã xâm thực vào thực phẩm. Sau khi tiến hành xử lý nguyên liệu, thêm chất điều vị (ướp) cho vào trong các hộp đã thanh trùng. Sau đó thông qua quá trình hút không khí, gia nhiệt. Đó là quá trình chế tạo đồ hộp. Nhờ quá trình chế tạo này mà sau khi đóng kín hộp, đã bảo đảm cho trong hộp thực phẩm có độ chân không nhất định, sau đó tiến hành xử lý nhiệt cẩn thận, không chỉ bảo đảm cho màu sắc, hương vị thực phẩm mà còn giúp cho việc bảo quản thực phẩm dài hơn.



Đôi lúc người ta phát hiện có hộp thực phẩm nắp hộp bị phồng lên, là do thực phẩm bên trong đã phân giải và giải phóng lượng lớn chất khí.

Có nhiều nguyên nhân phức tạp làm cho các hộp thực phẩm bị phồng: Có lúc do lớp men (vecni), lớp mạ thiếc bên trong vỏ đồ hộp không đều, bị hư hại do ma sát, làm cho các axit hữu cơ tiếp xúc với sắt lâu nên phát sinh phản ứng để thoát khí hydro.

Có lúc sự phồng do các vi khuẩn gây ra. Tình trạng này có thể do nguyên liệu sản xuất thực phẩm bị nhiễm khuẩn quá nặng, mà quá trình diệt khuẩn xử lý thực phẩm lại không hoàn toàn, nên các vi khuẩn trong thực phẩm sinh sôi nảy nở mạnh, sinh ra nhiều khí cacbonic. Như vậy các hộp thực phẩm "đã bị phồng" không nên sử dụng.

Do các hộp thực phẩm đóng hộp đã đóng kín lại đã qua quá trình diệt vi khuẩn hết sức cẩn thận, nên nếu để các hộp thực phẩm ở nơi mát, khô; không để cho nắp hộp bị gỉ, thì có thể bảo quản các hộp thực phẩm lâu dài.

Trong những năm gần đây do công nghiệp đóng hộp thực phẩm đã có nhiều tiến bộ: vỏ đồ hộp được chế tạo từ loại vật liệu mềm bền, dẻo

do 3 lớp: Polyeste, nhôm lá, polyetylen tạo thành. Loại vật liệu này có nhiều ưu điểm: Mềm dẻo, bền, nhẹ, chịu nhiệt, cho phép diệt khuẩn ở nhiệt độ cao, dễ đóng kín nắp hộp, có thể ngăn không cho oxy, hơi nước nóng, sự xâm nhập của các tia sáng làm giảm chất lượng thực phẩm, bảo đảm mùi vị, hương vị của thực phẩm.

Từ khoá: *Sự phồng hộp; Thực phẩm đóng hộp.*

187. Vì sao không nên uống nước sôi đun lại?

Không nên uống nước lã là điều vệ sinh thường thức mà ai cũng biết, thế nhưng như thế cũng không có nghĩa mọi loại nước đun sôi đều nên uống. Thực ra có mấy loại nước đã đun sôi nhưng không nên uống, ví dụ nước đã đun sôi lâu trên bếp lò, nước đọng lại trên nắp nồi nấu cơm, nồi nấu thịt, nước sôi để cách đêm trên bếp có đun lại hoặc không đun sôi lại, nước sôi để lâu trong phích nước.

Vì sao các loại nước đã đun sôi này lại không nên uống? Vì trong nước thường có chứa vi lượng các muối natri hoặc các ion kim loại nặng như chì, cađimi… Khi nước đun lâu trong thời gian dài, nước bị bay hơi liên tục, nồng độ muối natri và các kim loại nặng trong nước đun sôi lâu sẽ tăng lên, hàm lượng natri tương đối lớn trong nước sôi khi vào dạ dày, muối natri sẽ bị khử một phần thành nitrit. Mà muối nitrit lại phá hoại công năng vận chuyển oxy của máu, làm tim đập nhanh, hô hấp khó, trong tình huống nghiêm trọng có thể gây nguy hiểm đến tính mệnh. Tương tự các ion kim loại nặng cũng có hại cho cơ thể.

Không nên uống nước lã, nhưng cũng không nên uống nước đun sôi lại, thế thì liệu uống nước tinh khiết hoặc nước cất có hợp vệ sinh không? Thực ra trong nước nói chung thường có chứa các nguyên tố canxi, magie…. là những nguyên tố rất cần cho cơ thể, hàm lượng canxi trong cơ thể người chiếm khoảng 1,38% là thành phần chủ yếu của xương và răng, duy trì được sự co giãn của cơ bắp, có tác dụng quan

trọng cho sự đông máu. Magie chiếm khoảng 0,07% trọng lượng cơ thể, hơn 70% lượng magie tồn tại trong xương. Hằng ngày, mỗi người cần từ 0,3 - 0,5 g canxi. Hai loại nguyên tố này, một phần đi vào cơ thể bằng con đường nước uống. Từ đó có thể thấy việc chỉ uống nước tinh khiết hoặc nước cất là không tốt.

Thế thì nên uống loại nước đun sôi nào là tốt. Khi nước đun đến độ sôi, chứng tỏ nhiệt độ của nước đã đến 100°C, tuyệt đại đa số các vi khuẩn đã bị diệt. Nếu trong nước máy có quá nhiều khí clo, tốt nhất nên đun vài phút để đuổi khí clo. Với loại nước sôi này bất kỳ dùng để uống hay nấu cơm đều tốt.

Từ khoá: *Nước đun sôi; Muối nitrit.*

188. Vì sao không nên dùng dầu đã rán để sử dụng lại nhiều lần?

Trong khi đun nấu ở gia đình, không ít người cho lượng lớn dầu để rán, chiên thực phẩm. Sau đó lại chắt riêng dầu đã qua chiên, rán còn dư để lần khác lại dùng xào nấu lại, dùng cách này có thể tiết kiệm dầu, nhưng theo quan điểm vệ sinh loại dầu đã qua chiên, rán không nên dùng để chiên, rán lại nhiều lần.

Thành phần dầu chính là các este của axit béo. Khi đem dầu chiên rán dưới điều kiện nhiệt độ cao, đã phát sinh nhiều biến đổi không chỉ phá hoại giá trị dinh dưỡng của dầu béo mà còn sinh ra nhiều chất độc ảnh hưởng nhiều đến sức khoẻ thậm chí gây độc hại.

Theo các kết quả nghiên cứu, khi đun nóng dầu ăn ở nhiệt độ 200 - 300°C, chí ít sẽ gây ra 3 loại biến đổi: một là dưới tác dụng nhiệt phân, este glyxerit (chất béo như dầu, mỡ) bị phân giải thành anđehyt, xeton, các anđehyt, cacboxylic, este anđehyt cùng nhiều phân tử nhỏ khác. Các hợp chất này không chỉ làm cho dầu có mùi khó ngửi mà còn ảnh hưởng đến sức khoẻ. Ngoài ra còn có hai loại biến đổi khác là: lớp dầu bên trong

thiếu oxy so với lớp dầu bên ngoài nhiều oxy do quá trình oxy hoá, sẽ có tác dụng tụ hợp lại hình thành một tập hợp lớn các phân tử. Trong các tập hợp phân tử này có những tích tụ gây độc mãn tính cho cơ thể. Bấy giờ độ nhớt của dầu tăng lên, nhiệt độ bốc cháy tăng cao, dầu từ trạng thái trong suốt biến thành đặc quánh, để lắng thành lớp chất rắn ở bên dưới. Đó là tiêu chí để đánh giá độc hại của dầu nên cần phải bỏ đi.

Cần phải nói thêm rằng, không nhất thiết phải loại bỏ toàn bộ một nồi dầu lớn, mà chủ yếu là không nên dùng dầu để chiên rán quá nhiều lần, không nên để dầu đã tích lại quá lâu đem dùng. Khi độ nhớt của dầu đã quá cao và ngày càng đặc quánh, tính lưu động đã giảm nhiều thì nên ngừng sử dụng. Ở đầu các đường phố nhỏ thường có các sạp hàng nhỏ dùng dầu để rán bánh, dầu lại đổ tiếp vào dầu, dần dần phẩm chất của dầu giảm dần, nhưng hầu như họ không nghĩ đến việc thay bằng dầu mới. Rõ ràng loại dầu này không nên tiếp tục dùng để rán thức ăn.

Từ khoá: *Dầu ăn.*

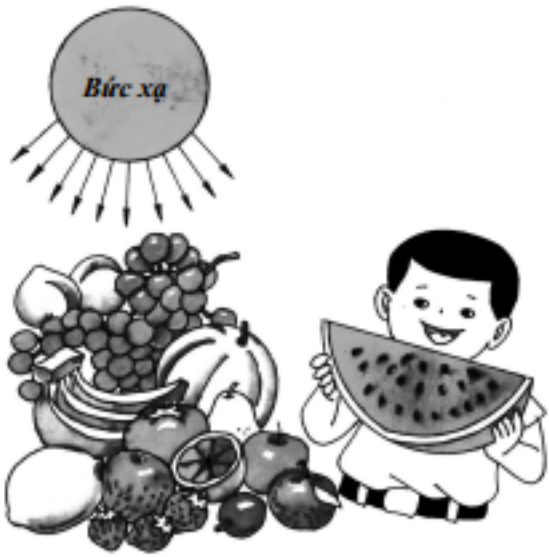
189. Vì sao dùng phương pháp chiếu xạ lại có thể bảo vệ thực phẩm tươi?

Kỹ thuật bảo quản thực phẩm tươi, trong mấy chục năm trở lại đây đã có bước phát triển lớn, làm mọi người cảm thấy tiện lợi. Trong số nhiều phương pháp bảo quản, phương pháp chiếu tia phóng xạ là có hiệu quả cao, đặc biệt là giá thành thấp được nhiều người chú ý.

Chiếu xạ là chỉ công việc dùng các tia có năng lượng cao của các chất phóng xạ, chiếu lên vật thể với liều lượng thích hợp để đạt đến hiệu quả nhất định.

Thông thường người ta không nhìn, nghe, sờ thấy tia phóng xạ, chúng không mùi vị, thế nhưng nhiều hợp chất hoá học khi qua chiếu xạ đã có các hiện tượng bị phân huỷ, xảy ra hiện tượng hoá hợp, oxy hoá, khử phản ứng trùng hợp, cùng những biến đổi đặc thù khác. Vì vậy

phương pháp chiếu xạ đã được sử dụng trong chẩn đoán y học, cải tạo giống, trong gia công đặc thù các cao phân tử, sát trùng, trong bảo quản thực phẩm tươi.



Dùng phương pháp chiếu tia phóng xạ có thể trực tiếp diệt các loại vi khuẩn và vi sinh vật. Một lần diệt khuẩn bằng chiếu xạ có hiệu quả không những không thua hiệu quả của nhiệt độ cao, của nước đun sôi mà còn không ảnh hưởng gì đến giá trị dinh dưỡng, đến mùi vị.

Ngoài ra quá trình chiếu xạ còn phá huỷ một loại phân tử quan trọng nhất trong tế bào là axit đeroxyribonucleic (AND). Sau khi AND bị phá huỷ thì tế bào sẽ không tiến hành quá trình tự phân chia được nữa, nhờ đó ức chế được quá trình lên men của rau, quả, quá trình thay đổi màu sắc và các quá trình chuyển hoá khác. Khi AND bị phá huỷ, thành phần dinh dưỡng của tế bào không hề bị ô nhiễm và cũng không bị mất đi.

Trong các công ty hoa quả, rau xanh, các nhân viên kỹ thuật cần dùng lượng lớn phóng xạ chiếu lên thực phẩm cần bảo quản, sau một thời gian xác định, các vi sinh vật, ký sinh trùng, vi trùng gây bệnh bị tiêu diệt một cách thầm lặng. Đồng thời, rau xanh, dưa, quả tươi cũng không

bị lên men, thối ủng biến chất, do đó có thể giữ rau quả được tươi trong một thời gian dài. Nhờ phương pháp bảo quản bằng chiếu tia phóng xạ mà người ta có thể thưởng thức các loại rau quả tươi trong suốt bốn mùa.

Từ khoá: *Phương pháp chiếu tia phóng xạ; Bảo quản thực phẩm tươi.*

190. Các chữ mạ vàng trên bìa sách có phải bằng vàng thật không?

Trên những quyển sách lớn đóng bìa cứng thường có các tiêu đề, tên sách được mạ vàng óng ánh, đẹp mắt. Trong các bao bì hàng hoá cũng thường thấy có những dòng chữ vàng óng ánh.

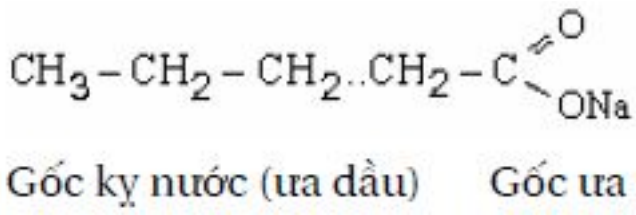
Các chữ mạ vàng có thật bằng vàng không? Sự thực thì trừ một số rất ít các bộ sách quý, các chữ mạ vàng thực sự được chế tạo bằng những lá vàng dát rất mỏng, còn đại đa số là dùng "vàng giả". Vàng giả là hợp kim đồng - kẽm tạo thành. Đồng có màu tím, kẽm có màu trắng bạc, chúng tạo nên hợp kim có màu vàng của vàng kim loại. Vì vàng giả là đồ giả, nên để lâu trong không khí sẽ bị oxy hoá và bị xỉn màu. Người ta dùng hợp kim đồng - kẽm nghiền mịn rồi cho dầu sơn vào bột mịn hợp kim, các hạt nhỏ hợp kim sẽ được phủ một lớp mỏng sáp và sẽ không bị oxy hoá.

Ngày nay trên bìa cứng của nhiều quyển sách có các chữ vàng bằng lá nhôm mạ điện. Để chế tạo lá nhôm mạ điện, người ta dùng màng mỏng terilong, trải lên một lớp phẩm màu vàng, sau đó người ta mạ một lớp nhôm bằng cách phun hơi nhôm kim loại trong chân không thành lớp mỏng lên màng terilong. Bấy giờ ta sẽ có một lá mỏng màu vàng óng ánh.

Cho đến các lá bạc, đương nhiên cũng không phải bằng bạc thật mà cũng được làm bằng nhôm: Thuốc lá thơm, kẹo được bao gói bằng giấy bạc chính là loại nhôm lá. Nhôm lá cũng được chế tạo từ màng

terilong, được phủ bằng lớp nhôm. Loại bếp Mặt Trời được chế tạo dưới dạng cái ô bạc sáng lấp lánh cũng chính là được chế tạo bằng lá nhôm này.

Từ khoá: *Hợp kim đồng - kẽm.*



191. Vì sao giấy để lâu lại bị vàng?

Bạn đã hiểu rõ mọi điều về giấy chưa?

Tiền thân của giấy là gỗ. Các đoạn gỗ đưa vào xưởng giấy sẽ được đưa vào máy nghiền, qua giai đoạn nấu, đánh nhão, tẩy tắng làm thành bột giấy. Sau đó qua máy xeo, ép gia nhiệt sấy khô cuối cùng ta được tờ giấy trắng.

Tuy giấy không phải là vật sống nhưng cũng bị già. Để lâu như ở các loại sách báo cũ dần dần sẽ bị vàng. Có những tờ giấy bị nhũn đi, chỉ cần lật qua, trở lại mấy lần là bị rách nát. Vì sao vậy?

Sau khi gỗ biến thành tờ giấy, các sợi xenluloza "đã được yên chỗ", giấy có độ dai đều dựa vào độ bền của sợi xenluloza.

Khi đem giấy in báo, in sách, oxy của không khí có thể tác dụng dần dần với sợi xenluloza, các sợi xenluloza sau khi tác dụng với oxy sẽ dần dần bị vàng. Giấy còn có một loại kẻ thù không thể truy bắt được đó là ánh sáng; ánh sáng tác dụng với sợi xenluloza dưới dạng các phản ứng quang hoá có thể làm cho giấy được tẩy trắng quay về trạng thái vốn có là màu vàng. Vì thế nên khi bảo quản lâu, sách báo sẽ bị vàng.

Vì vậy trên các tủ sách ở thư viện, thường người ta có lắp kính thủy tinh màu. Các tia sáng đỏ, da cam, vàng bị các loại thủy tinh cùng màu hấp thụ cũng như gây phản xạ các phần ánh sáng khác. Nhờ đó có thể giảm nhẹ tác dụng của ánh sáng đối với giấy.

Từ khoá: *Giấy; Sợi xenluloza.*

192. Vì sao giấy Tuyên lại đặc biệt phù hợp cho thư pháp Trung Quốc và hội hoạ?

Thư pháp Trung Quốc và hội hoạ là trong những tinh tuý về văn hoá truyền thống của người Trung Quốc. Ngoài sự khéo léo tinh vi của các nhà hội hoạ, thư pháp giấy Tuyên cũng đóng vai trò quan trọng.

Vì sao giấy Tuyên lại đặc biệt phù hợp với thư pháp và hội hoạ Trung Quốc?

Giấy Tuyên được sản xuất sớm nhất ở Tuyên Châu, tỉnh An Huy (nay thuộc huyện Kinh, tỉnh An Huy), từ đó có tên là giấy Tuyên. Giấy Tuyên là loại giấy quý được sản xuất từ vỏ cây đàn hương và rơm rạ. Mặt giấy trắng mịn, giấy mềm và dai, hút mực đều, có tính hút nước mạnh. Đây là loại giấy quý nổi tiếng từ đời nhà Đường, có hiệu quả đặc biệt, dùng trong nghệ thuật thư pháp và hội hoạ, vì vậy được nhiều nhà thư pháp, hội hoạ ưa chuộng. Giấy Tuyên có tính bắt mực đều, khi đưa ngọn bút lông đẫm mực đến chỗ nào, màu mực được cố định chỉ ở vị trí đó, còn nước thì lan rộng ra xung quanh.

Các nhà thư pháp, danh hoạ tha hồ tung hoành ngọn bút.

Màu mực đen của nét bút đậm nhạt tuỳ ý, rõ ràng, không bị nhoè. Nét đậm có màu mực đen óng ả, nét nhẹ lung linh mờ ảo. Bức tranh có tầng lớp rõ ràng, nét bút sinh động, giấy đã đem lại hiệu quả nghệ thuật đậm nét.

Giấy Tuyên còn được truyền tụng là có "tuổi thọ ngàn năm". Nhiều bức thư hoạ quý được lưu giữ kể đã hơn nghìn năm vẫn còn giữ vẻ đẹp tươi nguyên. Đó là do giấy Tuyên trải qua nhiều công đoạn chế tác tinh vi, công phu, nên tạp chất trong giấy còn rất ít, trong sợi xenluloza khó

xảy ra việc tạo các gốc có màu, nên giấy Tuyên không bị thay đổi màu. Ấu trùng của các loại mối mọt gặm sách báo vốn ưa thích tre trúc lại kị với thành phần gỗ đàn hương, nên các tác phẩm thư hoạ bằng giấy Tuyên không hề bị mối mọt gặm nhấm, có thể giữ gìn lâu dài.

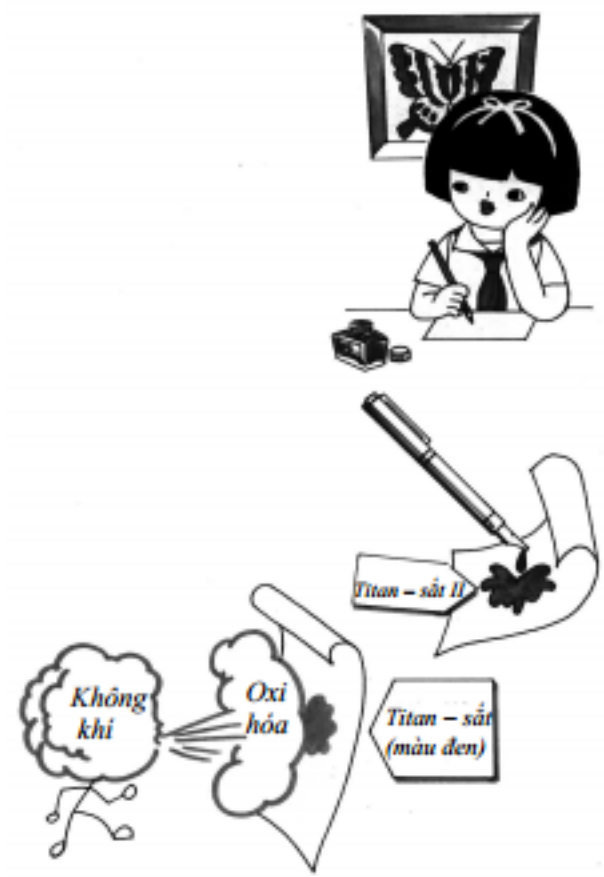
Người ta phân biệt hai loại: giấy Tuyên "sống" và giấy Tuyên "chín". Giấy Tuyên "chín" là loại giấy Tuyên sống có phủ lên lớp keo phèn (thường là phèn chua nhôm - kali) đặc biệt thích hợp cho các loại hội hoạ mực nước (thủy mặc) cổ truyền của Trung Quốc.

Từ khoá: *Giấy Tuyên; Giấy thấm mực; Thư hoạ.*

193. Vì sao khi viết chữ bằng mực xanh đen, màu xanh của nét chữ biến thành màu đen?

Khi bạn dùng mực xanh đen để viết chữ thì bạn sẽ thấy, lúc mới viết chữ có màu xanh, nhưng hôm sau sẽ chuyển từ màu xanh sang màu đen. Tại sao vậy? Đây là kết quả của một biến đổi hoá học. Thành phần chính của mực xanh đen là tanin - sắt (II) không có màu đen mà có màu xanh nhạt, bấy giờ nét chữ viết ra sẽ không rõ lắm. Nhưng khi thêm vào mực ít phẩm màu xanh thì nét chữ sẽ có màu xanh.

Vì vậy khi bạn viết chữ thì thoạt đầu nét chữ sẽ có màu xanh, đó chính là "màu gốc" của mực xanh đen. Nhưng sau một thời gian thì tanin - sắt (II) bị oxy không khí oxy hoá biến thành tanin - sắt (III). Hợp chất tanin - sắt (III) có màu đen sẽ kết tủa, bấy giờ chữ viết sẽ biến thành màu đen.



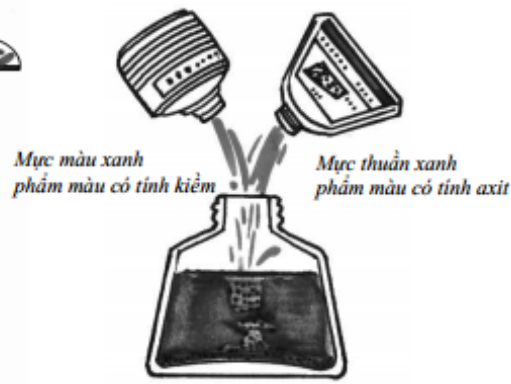
Có nhiều người sau khi dùng xong đã quên đi một điều hết sức quan trọng là đậy kín nắp bình, làm như vậy ít nhất có hai điều bất lợi: Một là nước sẽ nhanh chóng bị bay hơi, mực sẽ càng ngày càng cạn, hai là thành phần tanin - sắt (II) trong mực sẽ tác dụng với oxy không khí và biến thành tanin - sắt (III) và sẽ tạo kết tủa. Kết quả là trong mực sẽ xuất hiện kết tủa, khi dùng bút sắt, bút máy để viết có thể dễ làm tắc bút, nên có khi không viết ra nét chữ.

Bạn có thói quen đậy kín nút bình chưa? Nếu không bạn hãy thay đổi thói quen đi.

Từ khoá: *Mực xanh đen; Tanin - sắt.*

194. Vì sao không nên trộn hai loại mực khác nhau?

Nhiều người khi đổi loại mực thường rửa sạch bút trước khi hút mực mới. Vì người ta biết rằng khi trộn hai loại mực khác nhau thường xuất hiện kết tủa, thậm chí làm cho mực mất màu.



Thông thường thì mực màu xanh đen là tanin - sắt (II) sunfat và loại phẩm màu xanh, chế tạo thành phẩm dung dịch keo. Trong dung dịch này, có các hạt keo tích điện giống nhau. Theo nguyên tắc "điện tích cùng dấu đẩy nhau, khác dấu hút nhau", các hạt tích điện cùng dấu đẩy nhau, nên không tạo nên các hạt lớn và tạo nên kết tủa. Nếu trộn hai loại mực sản xuất từ cùng loại nguyên liệu thì các hạt keo sẽ tích điện cùng tên nên không tạo kết tủa. Với các loại mực dùng loại nguyên liệu khác nhau, sẽ tạo những hạt keo có điện tích khác nhau. Khi trộn hai loại mực khác nhau với nhau, các hạt keo tích điện trái dấu sẽ hút lẫn nhau, tạo thành hạt lớn hơn và xuất hiện kết tủa. Trong bình mực sẽ xuất hiện nhiều cặn. Ví dụ loại mực thuần màu xanh được chế tạo bằng phẩm màu axit, nếu gặp loại phẩm màu xanh đen họ kiềm, hoặc ngược lại phẩm màu xanh đen là kiềm gặp phẩm màu axit, sẽ nhanh chóng xuất hiện kết tủa. Việc xuất hiện kết tủa không chỉ gây hiện tượng tắc mực khi viết mà còn làm nhạt màu.

Khi đã hiểu rõ điều này chắc bạn đã biết lý do không nên trộn hai loại mực khác nhãn hiệu với nhau làm một. Khi đã hết mực, cần thay mực, tốt nhất nên dùng nước sạch rửa sạch bút rồi mới thay loại mực khác để tránh hiện tượng tạo kết tủa, ảnh hưởng độ bền của bút.

Từ khoá: *Mực nước*.

195. Vì sao mực nho (mực tàu) lại khó mất màu?

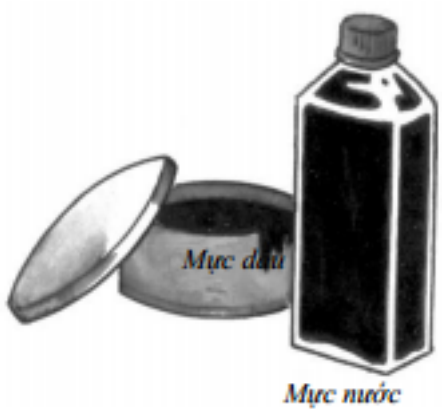
Nếu bạn chụp ngọn nến đang cháy bằng một cốc sứ, lúc sau trên cốc sẽ xuất hiện một lớp màu đen. Người ta gọi đó là mồ hóng. Ở nông thôn, khi người ta đun bếp củi, lâu dần trên đáy nồi sẽ xuất hiện lớp mồ hóng màu đen, ngày càng dày.

Thành phần hoá học của mồ hóng là cacbon. Thế mồ hóng dùng để làm gì?

Có nhiều nơi trên thế giới người ta xây dựng các nhà máy dùng các chất có chứa cacbon như khí thiên nhiên (thành phần chủ yếu là metan) để chế tạo mồ hóng. Mực tàu chính là được chế tạo từ mồ hóng, người

ta dùng loại mồ hóng rất mịn, chất keo và nước trộn đều với nhau mà thành.

Khi bạn dùng bút viết lên giấy, một lúc sau, nước bay hơi hết còn lại vết keo chứa mồ hóng dính chặt vào giấy, giống như khi ta dùng keo để dán tem thư. Do mồ hóng rất bền, cho đến nay vẫn chưa có loại "dung dịch tẩy trắng" nào có thể "tẩy trắng" được cacbon. Vì vậy dùng loại mực chế tạo bằng mồ hóng thì chữ viết, bức hoạ vẽ bằng loại mực này sẽ không bị phai màu. Nhiều bức hoạ cổ, sách cổ còn lại, giấy có thể biến thành màu vàng nhưng chữ viết, hình vẽ vẫn đen như cũ.



Trong mực tàu còn chứa một ít long não, xạ hương và số chất thơm làm cho người ta cảm thấy dễ chịu.

Mực tàu đóng thành thỏi cũng được chế tạo bằng mồ hóng, chỉ có điều là ở đây lượng nước ít, chất keo nhiều hơn và có thêm ít phụ gia.

Mực dầu in sách trong các máy in, cũng được chế tạo bằng mồ hóng.

Từ khoá: *Mồ hóng; Mực nước.*

196. Vì sao dấu ấn đỏ không bị nhạt màu?

Có những bức hoạ cổ hoặc do thời gian đã quá lâu, hoặc do bảo quản không tốt, màu sắc tờ giấy có thể thay đổi. Thế nhưng dấu ấn của tác giả đóng trên bức hoạ vẫn giữ nguyên màu đỏ tươi. Cho dù vết dấu ấn chỉ là mờ mờ hoặc rõ thì chất lượng dấu ấn vẫn rất tốt, màu đỏ vẫn tươi. Trải qua mấy chục năm thậm chí đến mấy trăm năm, màu đỏ vẫn đẹp, không có gì thay đổi.

Vết mực dấu đỏ tại sao lại không hề đổi màu? Màu đỏ dấu ấn được chế tạo bằng chu sa (thuỷ ngân sufua), dầu thực vật và một ít vật liệu sợi làm mềm. Vào thời cổ xưa, các danh hoạ thường thích dùng loại vật liệu quý để làm mực dấu, trong đó có asen, hạt trai, đá quý, san hô, mã não, mica, vàng nghiền thành bột mịn, nên vĩnh viễn không bị nhạt màu. Rõ ràng không phải tất cả các vật liệu đã dùng đều là quý giá cả.

Chu sa chính là thuỷ ngân sunfua dạng kết tinh, là loại khoáng vật màu đỏ tươi. Trung Quốc là nước nghiên cứu và sử dụng chu sa sớm nhất. Từ 2500 trước đã có người chú ý sử dụng chu sa. Nét vẽ trên bức hoạ có thể bị nhạt màu do các phân tử chất màu đã tác dụng với oxy của không khí bị oxy hoá thành các oxit. Thuỷ ngân sunfua không hề chịu tác dụng của không khí nên giữ nguyên diện mạo trong suốt thời gian dài, hầu như vĩnh cửu, nên màu đỏ mực dấu không hề thay đổi theo thời gian.

Vì chu sa chứa thuỷ ngân nên người ta lo ngại khi sử dụng. Ngày nay để chế tạo mực dấu người ta đã dùng phẩm màu để thay chu sa. Độ bền của loại mực dấu này đương nhiên không thể bền như chu sa.

Chu sa còn có tên là thần sa vì thời xưa chu sa được khai thác tại Thần Châu (thuộc dãy Thần Khê, tỉnh Hồ Nam).

Từ khoá: *Chu sa; Mực dấu.*

197. Vì sao xà phòng lại tẩy sạch được các vết bẩn?

Trong các chất tẩy giặt thì xà phòng thuộc loại chất tẩy rửa được dùng sớm nhất, phạm vi sử dụng rộng, là vật liệu tẩy rửa có nhiều chủng loại nhất. Loại xà phòng mà chúng ta dùng thường ngày chủ yếu thuộc loại muối natri hoặc kali của các axit béo bậc cao, trong đó loại muối natri có độ cứng tương đối cao nên dùng để chế tạo xà phòng thơm, xà phòng giặt, xà phòng y tế và xà phòng công nghiệp. Xà phòng muối kali có độ cứng thấp, dễ tan trong nước dùng để chế tạo xà phòng mềm, xà phòng nước.

Chúng ta đều biết khi quần áo hoặc tay chân bị dây bẩn, chỉ cần ngâm nước, dùng xà phòng xát đi chà lại, dùng nước rửa là sạch. Vì sao dùng nước và xà phòng lại tẩy sạch được các vết bẩn?

Lý do chính là xà phòng là muối của axit béo, có khối lượng phân tử lớn, gồm một gốc kỵ nước dạng chuỗi dài (ưa dầu) và các gốc nhỏ ưa nước tạo nên:

Khi hoà xà phòng vào nước, nếu gặp các chất bẩn là các phân tử dầu thì nhóm ưa nước kết hợp với phân tử nước, còn nhóm ưa dầu kết hợp với phân tử dầu. Sự sắp xếp này làm sức căng bề mặt của nước giảm, đó chính là biểu hiện hoạt tính bề mặt của xà phòng. Đồng thời các phân tử muối của axit béo bậc cao tụ tập thành các nhánh keo bó chặt. Hoạt tính bề mặt của xà phòng cũng như sự tạo các bó keo khiến xà phòng biểu hiện rõ tác dụng tẩy sạch các vết bẩn. Trước tiên xà phòng làm vật liệu sợi dệt dễ thấm ướt, làm các phân tử xà phòng dễ xâm nhập vào các lỗ nhỏ trong vật liệu sợi, sau đó gốc ưa dầu của phân tử xà phòng hoà tan vết dầu bẩn, gốc ưa nước của xà phòng vẫn ở trong nước kết hợp được với nước, sau đó qua tác dụng vò, xát sẽ làm các vết dầu bẩn nổi lên. Ngoài ra phân tử xà phòng có thể kéo các chất bẩn ở dạng hạt rắn bám trong các khe hở của vật liệu sợi, giảm bớt sức tụ hợp của các hạt rắn với nhau và phân tán thành các hạt nhỏ hơn và rơi vào nước. Mặt khác sự tạo bọt xà phòng làm cho diện tích bề mặt của dung dịch xà phòng tăng lên nhiều lần và cũng nhờ đó tăng lực co kéo, giúp việc lôi chất bẩn khỏi vải thực hiện được dễ dàng hơn. Hoạt tính bề mặt của xà phòng cũng làm các vết dầu đã bị bó chặt vào gốc ưa dầu càng bị bó chặt

hơn và dầu càng dễ bị lôi ra khỏi vật liệu sợi hơn.

Tóm lại, vật liệu sợi dệt do tác dụng của xà phòng bị thấm ướt, thấm xuyên qua sợi, các chất bẩn trên bề mặt vải bị lực hấp phụ định hướng của phân tử xà phòng lôi về phân tử xà phòng. Qua tác dụng vò xát, chất bẩn thoát khỏi bề mặt sợi và trôi vào nước, bị nổi lên, phân tán tạo thành huyền phù, bị nước sạch cuốn trôi ra ngoài, làm cho quần áo sạch sẽ.

Từ khoá: *Xà phòng; Loại bỏ chất bẩn.*

198. Xà phòng giặt, xà phòng thơm, xà phòng y học có gì khác nhau?

Vào thời xa xưa người ta đã biết dùng quả bồ kết để giặt quần áo. Ở Châu Âu, thời xưa người ta đã biết dùng tro cây cỏ, mỡ sơn dương và nước để chế tạo một loại chất giặt tẩy. Đây là hình thức sơ khai của xà phòng.

Ngày nay đã xuất hiện rất nhiều loại xà phòng: xà phòng rửa tay, rửa mặt, xà phòng giặt… Thế bạn có biết các loại xà phòng này khác nhau như thế nào không?

Xà phòng giặt là muối natri của các axit béo bậc cao. Trong loại xà phòng này còn có thuỷ tinh nước và một số chất kiềm khác có tác dụng ăn da mạnh nên không thích hợp cho việc tắm, rửa mặt, rửa tay.

Xà phòng thơm có độ tinh khiết cao hơn, dùng các dầu béo loại tinh khiết để chế tạo, hàm lượng chất kiềm dư trong xà phòng nhỏ nên tác dụng kích thích với da rất ít. Người ta thường dùng dầu dừa, dầu ô liu, dầu trám để chế tạo xà phòng thơm. Dầu ô liu là chất rắn màu trắng. Dầu trám có màu vàng nhạt hoặc xanh lục. Dùng dầu ô liu chế tạo xà phòng thơm sẽ cho nhiều bọt khi sử dụng, tác dụng tẩy rửa mạnh, cứng, khó bị biến chất. Dầu trám cho loại xà phòng êm dịu, không có tác dụng kích

thích đối với da. Khi chế tạo xà phòng thơm người ta có thêm hương liệu như tinh dầu hoa nhài, tinh dầu hoa hồng, nên xà phòng thơm cho mùi thơm hấp dẫn, dễ chịu.

Xà phòng dược phẩm có nhiều loại: như "xà phòng lưu huỳnh" để chữa ghẻ, mụn nhọt; "xà phòng benzen" để trị nấm da; "xà phòng boric", "xà phòng phenol" có tính sát trùng… Về thành phần, các loại xà phòng dược phẩm không khác xà phòng phổ thông mấy, chỉ có thêm chất sát trùng thích hợp mà có công dụng riêng.

Ví dụ trong xà phòng phenol có chứa phenol là chất sát trùng mạnh. Phenol làm cho các protein trong vi khuẩn đông cứng lại, nên diệt được các loại vi khuẩn.

Trong các hiệu cắt tóc, các bạn có thể gặp loại xà phòng nước là loại xà phòng béo kali (gọi là xà phòng kali) hoà tan vào nước để tạo nước xà phòng.

Từ khoá: *Glyxerol; Xà phòng*.

199. Ngoài tác dụng tẩy rửa, xà phòng còn dùng làm gì?

Mức sống của người dân ngày càng cao, nhu cầu của bản thân người tiêu dùng cũng tăng theo, vì vậy ngay cả với xà phòng, các công năng cũng ngày càng được chọn lựa để phục vụ các nhu cầu khác nhau và được thị trường hoan nghênh.

Xà phòng giặt để tẩy rửa, giặt giũ quần áo, là điều mọi người đều biết. Nhờ sự phát triển của sinh học hiện đại, các nhà chế tạo đã đưa thêm vào xà phòng một số chất đặc thù làm cho chúng có thêm các tác dụng khác nhau: tác dụng bảo vệ da, tác dụng trị, diệt các vi khuẩn, tác dụng làm chất dinh dưỡng. Ví dụ trong xà phòng thơm có chứa trên dưới 80% các dầu béo cao cấp, một ít lượng các tinh dầu thơm, các hương

liệu làm cho xà phòng có mùi thơm nức mũi. Các chất màu lam cho xà phòng có màu tươi mát. Ngoài ra trong xà phòng thơm còn có từ 1 - 1,5% natri silicat để chống axit gây hại da, 0,5 - 1% chất diệt vi khuẩn, để khi người ta dùng xà phòng thơm cho vệ sinh cá nhân, ngoài việc tẩy sạch còn có các tác dụng khác. Xà phòng thơm còn có tác dụng loại bỏ mùi hôi, bảo vệ da, tác dụng diệt khuẩn, tác dụng bảo vệ các vết thương hở trên da rất tốt.

Xà phòng y dược không có công dụng rộng rãi như xà phòng thơm, nhưng nó có khả năng diệt khuẩn bảo vệ sức khoẻ rất tốt. Các chất diệt khuẩn trong xà phòng y dược thường thuộc họ các axit với hàm lượng từ 0,3 - 2%. Chất diệt khuẩn hay được dùng là: 2 - metyl - 5 - isoprolyl phenol, 5 - metyl - 2 - isopropyl phenol và 3, 4, 5 - tribrom anilin… Có loại xà phòng y dược còn thêm một số cây cỏ nên vừa có tính sát trùng, diệt khuẩn lại vừa có tác dụng chữa bệnh.

Xà phòng dinh dưỡng là một loại xà phòng mới. Người ta thêm vào xà phòng truyền thống một số chất có tác dụng dưỡng da, làm mịn da, có tác dụng tốt đối với da. Người ta thường dùng các loại xà phòng dinh dưỡng chứa mật ong, vitamin, axit glutamic… Xà phòng dinh dưỡng không chỉ rửa sạch các vết bẩn bám trên bề mặt da, mà các chất dinh dưỡng trong xà phòng còn được các tổ chức ở da hấp thụ để cung cấp chất dinh dưỡng cho các tổ chức sợi đàn hồi, kích thích tế bào tổ chức sợi ở sâu bên trong da tái sinh, ngăn ngừa da bị lão hoá.

Từ khoá: *Xà phòng; Xà phòng y dược; Xà phòng dinh dưỡng.*

200. Vì sao cần dùng nước ấm để hoà tan bột giặt có thêm enzim?

Ngày nay trên thị trường có bán nhiều loại bột giặt có pha thêm enzim để giặt tẩy các vết mồ hôi, vết sữa, vết máu hoặc nước tiểu rất có hiệu quả, nên được mọi người hoan nghênh.

Nhưng việc sử dụng bột giặt có pha enzim cần phải đúng phương pháp, nếu không sẽ không có hiệu quả tốt. Nếu dùng nước sôi hoặc nước lạnh để hoà tan bột giặt hoặc không cho ngâm quần áo vào dung dịch bột giặt một thời gian thì bột giặt enzim không có tác dụng mà chỉ đạt đến mức của loại bột giặt thường. Vì sao vậy?

Trong các hoạt động của người và động thực vật đã xảy ra vô số các biến đổi hóa học. Có thể nói không ngoa rằng, men chính là "chìa khoá" của sự sống. Nói về mặt tiêu hoá, nếu không có men thì các thức ăn ta ăn vào phải 50 năm mới tiêu hoá hết. Còn dưới tác dụng của men, chỉ sau mấy giờ là tiêu hoá hết.

Điều kỳ diệu là men sinh ra trong sinh vật, khi rời khỏi cơ thể sinh vật vẫn còn giữ được hoạt tính sinh lý của men, có thể giúp các biến đổi hoá học xảy ra. Vì vậy người ta thường lấy các loại men từ cơ thể sinh vật hoặc men tổng hợp để sử dụng trong nhiều trường hợp khác nhau.

Thêm enzim vào bột giặt là một kiểu ứng dụng enzim, trong đó chủ yếu enzim protemaza, chúng chuyên giúp cho việc phân giải protein. Các vết bẩn mồ hôi, vết máu có thành phần chủ yếu là protein, nên bột giặt thông thường rất khó tẩy hết. Nếu thêm enzim vào bột giặt thì các protein enzim nhanh chóng phân giải các "vết bẩn protein" thành các chất đơn giản hoà tan được vào nước, do đó mà giặt sạch được.

Nhưng với các enzim, chỉ trên dưới 37°C (nhiệt độ cơ thể người) mới là nhiệt độ lý tưởng để chúng phát huy tác dụng. Nhiệt độ quá thấp, enzim khó hoạt động, nhưng ở nhiệt độ quá cao (trên 50°C), enzim mất hết hoạt tính, xem như bị "tử vong". Vì vậy dùng nước ấm 35 - 40°C để hoà tan bột giặt có pha enzim là tốt nhất.

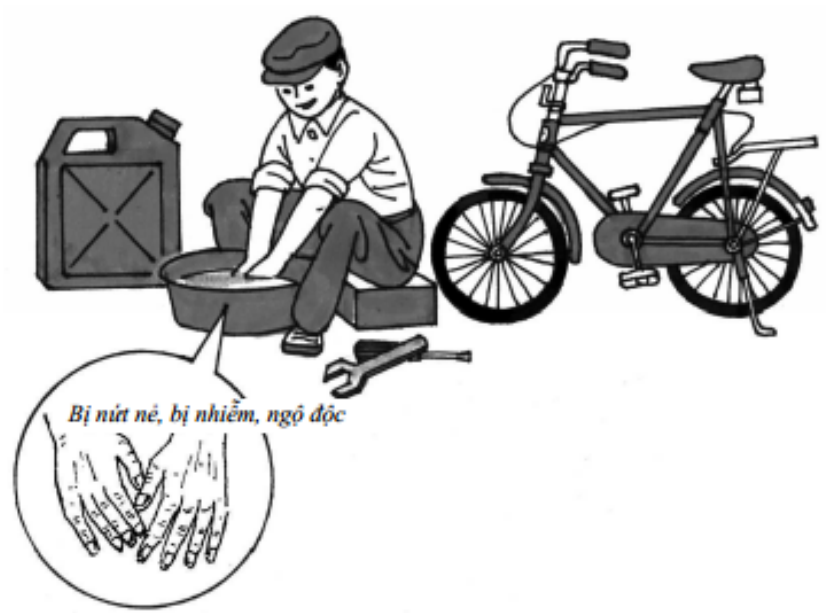
Ngoài ra bột giặt dùng enzim phân huỷ protein cần có thời gian nhất định. Nên nói chung sau khi cho quần áo vào dung dịch bột giặt, cần ngâm quần áo khoảng 20 phút để enzim phát huy tác dụng mới nâng cao được hiệu quả.

Cần chú ý rằng, các enzim chỉ "sống" trong một thời gian nhất định nên bột giặt pha enzim thường có thời hạn sử dụng hiệu quả trong vòng nửa năm đến một năm. Để lưu giữ quá lâu, enzim sẽ mất hết hoạt tính và trở thành như bột giặt thông thường.

Từ khoá: *Bột giặt; Enzim protein.*

201. Vì sao không nên dùng xăng để rửa tay?

Khi sửa chữa xe đạp hoặc ô tô, tay thường dính nhiều vết dầu bẩn. Không ít người thích dùng xăng để rửa tay, hiệu quả rất tốt, thế nhưng dùng xăng để rửa tay tuy có tiện nhưng cũng gây nhiều điều phiền phức.



Trước hết xăng có tác dụng hoà tan dầu máy và dầu béo rất mạnh. Sau khi xăng bay hơi hết, các vết dầu bẩn sẽ bị rửa sạch, nhưng đồng thời cũng rửa sạch tất cả các loại dầu trên da tay. Vả lại các phân tử xăng nhỏ nên có độ xuyên thấu mạnh, có thể thấm sâu vào da, làm cho mỡ ở dưới da cũng theo xăng mà bị rửa sạch đi. Vì vậy nếu thường xuyên dùng xăng rửa tay, lớp da tay sẽ bị mất đi lớp mỡ bảo vệ, làm da tay vừa khô vừa trở nên thô ráp. Có lúc còn bị nứt nẻ. Khi da xung quanh ngón tay bị nẻ có thể tạo điều kiện cho vi khuẩn xâm nhập.

Hơn nữa trong xăng còn có ít phenol, toluen cùng nhiều

hyđrocacbon thơm khác, các chất này có hại cho cơ thể người, gây ngộ độc, có tác dụng kích thích đối với da. Thường xuyên rửa tay bằng xăng có thể dẫn đến bệnh ngoài da, ngoài ra, xăng là chất dễ bay hơi, dùng xăng rửa tay có thể đưa đến việc hít phải nhiều hơi xăng, tiếp xúc nhiều có thể gây ngộ độc. Khi ngộ độc cấp tính có thể gây ho, buồn nôn, nôn mửa, đau đầu, mờ mắt. Ngộ độc mãn tính có thể làm giảm trí nhớ, bủn rủn tay chân có lúc làm cho quên lãng, đi không vững…

Nếu xăng có chứa chất độc hại thì khi tay bị dây nhiều dầu, mỡ phải giải quyết bằng cách nào? Trước hết dùng giấy lau hết các vết dầu, sau dùng xà phòng, nước ấm rửa cẩn thận, rửa nhiều lần thì tay sẽ sạch.

Từ khoá: *Xăng; Dầu béo*.

202. Có bao nhiêu loại mỹ phẩm?

Mỹ phẩm là các loại vật dụng hằng ngày dùng vào việc làm sạch da, làm đẹp tóc, mặt mũi... Chúng thường có mùi thơm dễ chịu. Do nhu cầu của con người và nhu cầu đời sống không ngừng nâng cao, mỹ phẩm trở thành cần thiết. Có rất nhiều loại mỹ phẩm đã được đưa ra thị trường.

Thành phần chủ yếu của các loại mỹ phẩm bao gồm dầu béo, các loại sáp (như dầu ô liu, dầu thầu dầu), các loại bột phấn (bột tan, bộ trắng titan), các dung môi (rượu, axeton, glyxerol), thêm ít phẩm màu để tạo màu riêng cho mỹ phẩm, hương liệu xem như nguyên liệu phụ.

Có nhiều loại mỹ phẩm, cách sử dụng của chúng cũng khác nhau. Có loại dùng để làm sạch như các loại sữa rửa mặt, các loại kem đánh răng. Có loại mỹ phẩm là thuốc bảo vệ da và đầu tóc, kem bôi mặt, sáp chống nẻ, thuốc dưỡng tóc. Các loại nước hoa, son môi, thuốc nhuộm tóc, bút chì kẻ lông mày, dầu gội đầu…, cũng là mỹ phẩm.

Các loại đồ trang điểm và mỹ phẩm sau khi sử dụng có tác dụng cải thiện trạng thái dinh dưỡng của da, giảm bớt nếp nhăn, duy trì sự tươi trẻ của nét mặt; bảo đảm tóc được mềm mại, chống chọi được với các biến đổi của môi trường. Thế nhưng cũng không ít mỹ phẩm có thể gây các tác dụng phụ. Chẳng hạn như các loại sữa rửa mặt có thể gây kích thích sự phân huỷ nhanh của tế bào da khiến cho da mặt nhanh bị lão hoá; một số loại thuốc nhuộm tóc có chứa các hợp chất hữu cơ gốc anilin dễ gây bỏng da, ngứa ngáy; các loại phấn thơm thường dễ hấp thụ dầu béo và nước, dùng lâu có thể làm các nếp nhăn hằn sâu thêm. Vì vậy trước khi dùng các mỹ phẩm phải hiểu rõ tác dụng của các loại mỹ phẩm.

Khi bảo quản đồ trang điểm, mỹ phẩm, ngoài việc giữ gìn tính thẩm mỹ còn phải chú ý bảo vệ công năng của mỹ phẩm. Ví dụ trong kem dưỡng da có thêm lượng chất protein gây nên tính đàn hồi, có thể giúp chất sừng trên da không bị khô. Hay như trong mỹ phẩm SOD có các enzim hoạt tính, ngăn ngừa việc cơ thể tiết ra các chất peroxy, ngăn ngừa

da bị lão hoá.

Các mỹ phẩm có tác dụng bảo vệ da khôi phục tính đàn hồi của da, cải thiện tình trạng dinh dưỡng. Chúng là một loại protein được chiết xuất từ một loại cá ở biển sâu, vì vậy khi dùng chúng thì da có khả năng hấp thụ nước rất cao. Điều này giúp cho việc tái sinh lớp tế bào dạng sợi ở sâu dưới da, tăng độ đàn hồi của da, làm cho da có năng lực giữ ẩm.

Các loại mỹ phẩm dùng cho da mặt thường có màu sắc tươi, có mùi thơm, có tác dụng làm đẹp cho khuôn mặt. Các loai phấn thơm xoa mặt làm cho da được khoẻ, tươi sáng, và có mùi hương dễ chịu. Nước hoa có khả năng phát ra mùi thơm nồng hoặc nhẹ nhàng.

Các loại mỹ phẩm chuyên dụng có công năng đặc biệt: Các thuốc nhuộm tóc làm cho tóc đã uốn giữ được hình dáng nhất định, kem chống tàn nhang có thể làm mất các vết tàn nhang.

Vì vậy cần biết sử dụng các mỹ phẩm một cách hợp lý, đúng chỗ thì sẽ giữ gìn dung mạo có hiệu quả.

Từ khoá: *Đồ trang sức; Mỹ phẩm.*

203. Vì sao glyxerol có thể làm da mềm mại?

Vào mùa đông thời tiết thường khô hanh, người ta thường bôi lên da một chút glyxerol.

Glyxerol tinh khiết là chất màu trắng, kết tinh, nhưng khi nhiệt độ cao hơn 17°C thì sẽ nóng chảy. Nhưng glyxerol thường hút nhiều hơi ẩm và tạp chất, nên sẽ không ở trạng thái rắn mà là ở trạng thái lỏng, không màu sắc, không mùi. Glyxerol có vị ngọt, điều đó có liên quan đến cấu tạo phân tử của glyxerol. Glyxerol có ba nhóm hyđroxyl trong phân tử

nên có vị ngọt. Trong phân tử glyxerol có ba nguyên tử oxy, mỗi nguyên tử oxy kết hợp với một nguyên tử hyđro, tạo nên ba nhóm hyđroxyl - OH. Nói chung so với glyxerol, đường đơn (như đường glucoza hoặc fructoza), đường kép như (saccaroza), có số nhóm hyđroxyl nhiều hơn nên ngọt hơn.

Glyxerol là "một vệ sĩ" của da, vì glyxerol giữ được nước, bảo vệ da không bị khô. Khi nồng độ dung dịch glyxerol càng lớn thì khả năng hút nước càng mạnh, nó có thể một mặt hấp thụ nước từ không khí, cũng có thể hút nước từ lớp da. Nếu như vậy thì bôi glyxerol lên da có thể làm da bị khô? Thực tế chứng minh, glyxerol chứa 20% nước, thích hợp cho tác dụng bảo vệ da.

Glyxerol là loại nguyên liệu quan trọng trong công nghệ hoá học, dùng để chế tạo chất dẻo, sợi tổng hợp và chế tạo dược phẩm. Có điều đáng chú ý là loài người đã sớm biết dùng hỗn hợp axit nitric và axit sunfuric xử lý glyxerol, điều chế được nitrat glyxerol hoà tan trong nước để điều trị bệnh phổi. Về sau người ta nghĩ đến việc khử nước hoà tan trong glyxerol và chế tạo được nitroglyxerol tinh khiết và thu được một loại thuốc nổ mạnh trong phòng thí nghiệm. Bấy giờ người ta mới biết nitroglyxerol là loại thuốc nổ rất mạnh. Công nghệ xử lý glyxerol thường liên quan đến axit sunfuric, các muối kim loại nặng, asen và nhiều chất màu hữu cơ, chúng đều có màu vàng, mùi khó ngửi, kích thích da, nên không được dùng glyxerol công nghiệp để bôi lên da.

Từ khoá: *Glyxerol; Nitroglyxerol*

204. Vì sao kem đánh răng bảo vệ được răng?

Kem đánh răng là loại chế phẩm chúng ta dùng để chải sạch răng hằng ngày. Từ hơn 2000 năm về trước, thời cổ La Mã có người đã dùng bột tan Mg2(S4O10) (OH)2 để chải răng. Ngày nay kem đánh răng đã có thành phần phức tạp hơn rất nhiều.

Sản xuất loại kem để giữ gìn cho răng được trắng đẹp không phải là điều đơn giản. Kem là một hỗn hợp gồm nhiều hoá chất tạo thành, thông thường bao gồm chất ma sát, chất giữ ẩm, chất hoạt động bề mặt, chất tăng độ nhớt, chất tạo vị ngọt, chất chống thối, phụ gia hoạt động, chất màu, hương liệu. Kem đánh răng bảo đảm cho răng sạch sẽ, ức chế nấm mốc, chất chống viêm, diệt mùi hôi ở miệng. Đương nhiên các hoá chất này phải không độc.

Cuộc sống của con người ngày càng cao, các loại thực phẩm ngày càng phong phú. Các loại kẹo, bánh ngọt đều là những chất có thể gây hại cho răng, gây bệnh sâu răng. Hút thuốc lá, uống trà đều để lại trên

răng các vết ố. Ngoài ra nhiều người còn bị các bệnh về răng như sâu răng, chảy máu răng, răng bị mục, hôi mồm… nên chúng ta cần kiên trì đánh răng vào buổi sớm và buổi tối, dùng các loại kem đánh răng tốt để bảo vệ răng.

Vì sao kem đánh răng lại bảo vệ được răng? Trong kem đánh răng có nhiều chất có hoạt tính bảo vệ men răng, phòng ngừa mục răng và hôi miệng. Như trong kem đánh răng có chất natri florua, sắt (II), florua, stronti florua. Các hợp chất florua này có thể tạo ra trên bề mặt răng một lớp hợp chất ổn định, ức chế các vi khuẩn trong vòm miệng, giữ cho răng không bị ăn mòn, không bị mục, bảo vệ răng có hiệu quả.

Với loại kem đánh răng diệp lục có chất diệp lục chống sự xuất huyết ở răng, ngừa hôi miệng. Thêm enzim vào kem đánh răng, enzim có thể phân giải thức ăn thừa còn giữ lại ở kẽ răng làm răng được sạch, có hiệu quả nhất định chống răng bị mục. Trong kem đánh răng y dược, người ta có cho thêm san hô cùng một số thảo dược, thuốc bắc chống chảy máu răng, viêm lợi, viêm mồm, chống sự mẫn cảm, có tác dụng chữa bệnh. Trong các loại kem đánh răng đặc hiệu người ta có thêm kem xitrat và các hợp chất florua, có tác dụng ức chế vi khuẩn, chống sự lắng đọng cao răng, giảm chứng viêm lợi, chảy máu răng, làm răng giữ được vẻ trắng bóng.

Từ khoá: *Kem đánh răng; Men răng.*

205. Vì sao thuốc uốn tóc lạnh lại uốn được tóc?

Như người ta thường nói "cái tóc là góc con người", tóc là yếu tố thứ hai đánh giá vẻ ngoài của con người. Tóc khoẻ mạnh, mượt mà, phản ánh trạng thái tinh thần hăng hái.

Tóc mỗi người khác nhau, ngoài yếu tố thiên nhiên còn do yếu tố chăm sóc của con người. Không ít người thích dùng thuốc uốn tóc lạnh

để uốn tóc, làm nếp uốn không thay đổi, không có cảm giác tóc bị cứng. Thuốc uốn tóc lạnh không giống với cách uốn tóc thường (uốn nóng).

Vì sao thuốc uốn tóc lạnh lại uốn được tóc?

Thuốc uốn tóc lạnh là loại mỹ phẩm làm cho tóc mềm để uốn. Thành phần chủ yếu có hai loại: Một loại thuộc chất oxy hoá thường là 3 - 6% nước oxy già (H_2O_2); một loại là chất khử gồm dung dịch mecapto axetat 75% (chiếm 8%), chất thấm ướt (chiếm 0,1%) và nước cất (chiếm 84,9%).

Khi dùng thuốc uốn tóc lạnh có hai bước: Bước 1 dùng chất khử để làm mềm tóc, làm sổ tung chuỗi muối và chuỗi mecapto, sau đó dùng dụng cụ uốn tóc thành lọn theo ý muốn. Bước thứ hai là dùng chất oxy hoá tóc để khôi phục các chuỗi muối và chuỗi mecapto cố định các hình dáng của lọn tóc.

Nhưng do thuốc uốn tóc lạnh có chất kiềm, nếu dùng lâu dài có thể gây hiện tượng este hoá. Vì vậy trong thuốc uốn tóc lạnh, người ta có thêm dầu béo, các vitamin và protein để cho thuốc uốn tóc có tác dụng bảo vệ.

1
Từ khoá: *Thuốc uốn tóc lạnh.*

206. Vì sao moxi lại cố định được hình dáng tóc?

Các thợ uốn tóc, sau khi uốn tóc xong thường phun một chất giống như bọt khí gọi là "moxi định hình". Sau khi phun moxi, tóc sẽ được cố định, không bị gió thổi bay tứ tung, thời gian định hình lại được lâu nên được nhiều người hoan nghênh.

Moxi là loại hợp chất cao phân tử, khi qua gia công hoá học có thể đạt đến khối lượng phân tử hàng trăm ngàn thậm chí đến hàng triệu. Số nguyên tử cacbon trong phân tử có thể từ hàng nghìn đến hàng vạn, nối kế tiếp nhau thành chuỗi dài, mỗi đoạn của chuỗi có các nguyên tử hyđro, oxy, nitơ cùng một số nguyên tử khác sắp xếp nối nhau, xen kẽ nhau. Các nguyên tử ở cạnh nhau, quấn chặt nhau thành cuộn, tạo thành loại vật liệu có độ bền nhất định. Các chuỗi dây xích này từng đoạn, từng đoạn lại có các nguyên tử làm nhiệm vụ nối các dây xích thành loại vật liệu cao phân tử có cấu trúc dạng lưới. Với loại vật liệu có cấu trúc như vậy, khi gia nhiệt sẽ không bị mềm, không bị biến hình.

Vật liệu moxi chủ yếu là polyetylen pirolidon (0,5 - 4%), etyl xenluloza và propyl xenluloza, 3 - metyl anilin đồng trùng hợp (0,5%) tạo thành. Sau đó thêm rượu etylic (15%), nước ròng (không chứa ion 60 - 65%), lượng ít chất phụ gia, hương liệu… Để tiện sử dụng người ta thêm chất phun sương (15%). Khi bạn phun bọt moxi lên tóc, các dung môi sẽ nhanh chóng bay hơi, hợp chất cao phân tử còn lại sẽ bám vào sợi tóc. Các hợp chất dạng sợi dài sẽ làm tăng độ cứng của sợi tóc và giữ cho sợi tóc có hình dáng nhất định. Các hợp chất cao phân tử dễ tan trong nước cũng như các protein tích điện dương, sẽ tạo nên trên bề mặt sợi tóc một lớp màng mỏng hợp chất cao phân tử, nhờ đó giữ được hình dáng sợi tóc. Lại có thể dùng nước để gội sạch khi cần thiết.

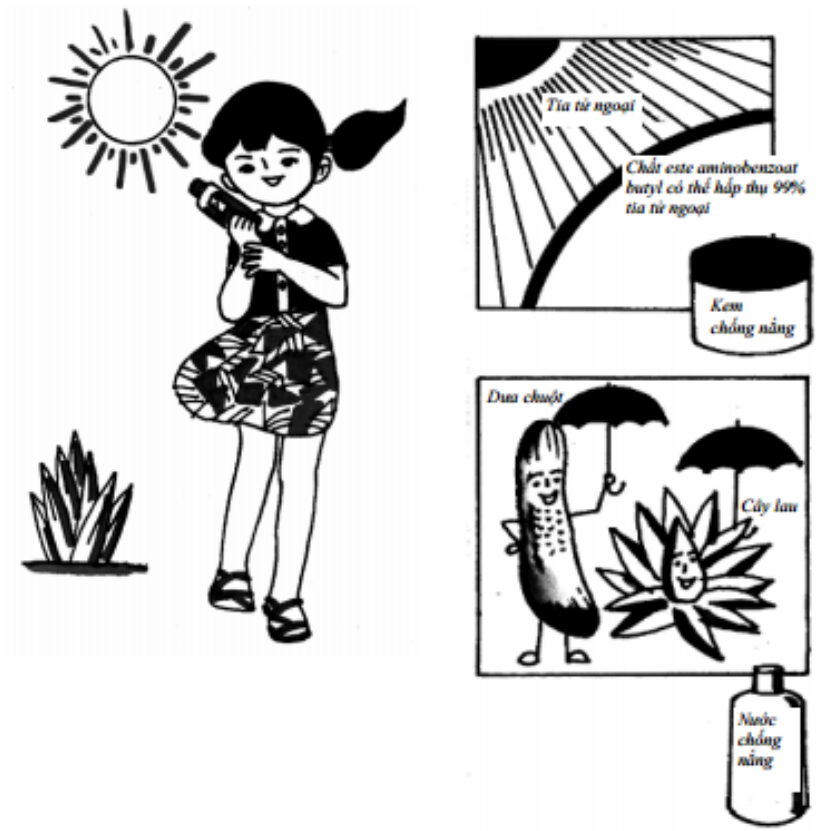
Ngày nay xuất hiện ngày càng nhiều các loại thuốc định hình lọn tóc, ngoài moxi còn có thuốc định hình như thuốc ely… Ngoài tác dụng định hình còn có tác dụng cung cấp chất dinh dưỡng cho tóc, giúp cho tóc luôn được óng ả.

Từ khoá: *Moxi; Định hình lọn tóc.*

207. Vì sao kem chống nắng lại chống được nắng?

Mọi người đều biết cánh tay trần phơi dưới ánh nắng Mặt Trời sẽ

bị nóng và đỏ lên. Nếu thời gian phơi nắng kéo dài sẽ bị rộp da, rất đau rát. Các ngư dân, các thuyền viên trên biển thường có nước da đen bóng, người ta thường gọi là da rám nắng, da sẽ trở nên đen, thô hơn, da bị lão hoá sớm hơn lứa tuổi. Đó là do các tia tử ngoại trong ánh nắng Mặt Trời gây nên.



Tia tử ngoại tuy có khả năng sát trùng, nhưng cũng có tác hại đối với tế bào sừng trên bề mặt da, nhẹ thì làm xuất hiện các vết mẩn đỏ, bỏng rát, nặng thì xuất hiện các rộp nước, thậm chí tạo thành vết màu nâu, vết tàn hương ác tính, gây ung thư da… Kem chống nắng có thể giúp người ta đỡ bị hại da dưới ánh nắng Mặt Trời, đặc biệt rất có ích cho những ai làm việc dài ngày dưới ánh nắng Mặt Trời.

Trong kem chống nắng thường có một phần dầu, một phần nước,

còn có chất chống nắng. Chất chống nắng là chất có khả năng hấp thụ hoặc phản xạ tia tử ngoại. Loại chất chống nắng được sử dụng sớm nhất là các loại bột mịn, các chất rắn như kẽm oxit, titan đioxit, bột hoạt thạch (bột tan) bột cao lanh… Chúng đều có khả năng phản xạ tia tử ngoại nên có tác dụng chống nắng. Về sau người ta còn dùng các chất chống nắng có khả năng hấp thụ tia tử ngoại. Đa số các chất chống nắng loại này là những hợp chất hữu cơ có khả năng hấp thụ mạnh các tia tử ngoại. Ví dụ hợp chất este amino benzoat butyl. Hợp chất này có thể hấp thụ đến 100% tia tử ngoại chiếu lên da. Đây là hợp chất chống nắng lý tưởng.

Điều hết sức kỳ diệu là người ta tìm thấy một số loại cành cây, lá cây, trái cây, khi đem ngâm chiết bằng nước, ta có thể thu được dịch chiết có khả năng hấp thụ mạnh tia tử ngoại. Ví dụ có thể dùng dịch chiết từ dưa leo, thân cây lau, chế tạo kem chống nắng, nước chống nắng có hiệu quả tốt. Những người làm việc dài ngày ở ngoài trời cần bôi kem chống nắng để bảo vệ da.

Từ khoá: *Chất chống rám nắng; Tia tử ngoại.*

208. Vì sao chất bảo vệ da dùng axit hoa quả được mọi người ưa thích?

Mọi người đều ưa thích cái đẹp. Đại đa số giới nữ hết sức quan tâm đến việc bảo vệ da (không chỉ da mặt). Với giới nữ tuỳ theo độ tuổi, nghề nghiệp, hoàn cảnh sống mà có mối quan tâm khác nhau tới việc bảo vệ da. Với các nữ thanh niên, điều quan tâm hàng đầu là các vết mụn trứng cá trên da mặt xuất hiện nhiều dầu… Với giới nữ trung niên, họ quan tâm nhiều đến việc lão hoá của da, các vết nhăn, các vết sạm đen xuất hiện trên da, da bị khô và nhão… Nên khi đối mặt với nhiều loại mỹ phẩm có bao bì đẹp đẽ, choáng mắt thì việc chọn được một loại mỹ phẩm bảo vệ da thích hợp cho mình không phải là việc dễ!

Trong những năm gần đây, người ta chú ý đến các mỹ phẩm bảo

vệ da có chứa axit hoa quả và được cho là lý tưởng. Thế thì axit hoa quả là loại hợp chất như thế nào?

Axit hoa quả (ví dụ axit tactric) viết tắt là AHA là nhóm axit thường có trong các dịch chiết rau xanh, hoa quả. Trong cuộc sống hằng ngày có nhiều thiếu nữ phát hiện khi dùng dịch ép từ một số loại rau xanh, quả tươi bôi lên mặt, đem lại hiệu quả làm cho da mặt có cảm giác mát, làm tăng tính đàn hồi của da mặt. Đó chính là do các axit hoa quả đã phát huy tác dụng bảo vệ da.

Nguyên nhân của tác dụng này là do các axit hoa quả có tác dụng làm mềm lớp sừng trên bề mặt da, điều chỉnh sự sắp xếp của các tế bào, xúc tiến quá trình đồng hoá, làm cho da có tính đàn hồi. Axit hoa quả còn có khả năng bảo vệ độ ẩm cho da, giảm bớt sự xuất hiện các vết nhăn trên da. Axit hoa quả còn có tác dụng kích thích sự lưu thông của lỗ chân lông, giống như "người dọn vườn" quét sạch các cặn bã, chất màu lắng đọng trong lỗ chân lông, làm giảm việc xuất hiện các vết đen trên da. Nhờ vậy khi dùng axit hoa quả để bảo vệ da sẽ cho ta cảm giác êm mát, tăng cao độ sáng của da, làm da dẻ hồng hào.

Từ khoá: *Axit hoa quả*.

209. Vì sao trước khi đi ngủ cần xoa bóp da?

Không ít người trong giới phụ nữ có thói quen tẩy sạch các lớp mỹ phẩm đã sử dụng vào ban ngày trước khi đi ngủ. Vì vậy trong giấc ngủ họ cảm thấy da dẻ thoải mái, đặc biệt cảm thấy thông thoáng ở lỗ chân lông, việc tẩy rửa các lớp mỹ phẩm trước khi đi ngủ là một thói quen tốt, có thể giúp da hô hấp tốt.

Khi người ta ngủ, các sắc tố đen dưới da kết tủa, lâu ngày sẽ hình thành các vết tàn nhang, các vết đen. Đây là một loại hiện tượng rất phổ biến, nhưng liệu có biện pháp gì cải thiện được không?

Dựa trên nguyên tắc, vào ban đêm da người có những biến đổi sinh lý, nếu chọn đúng phương pháp xoa bóp thì hiệu quả sẽ tăng gấp bội. Các chuyên gia đã nghiên cứu chế được một loại mỹ phẩm mà thành phần chủ yếu là sinh tố C, có tác dụng hình thành các gốc tự do, hạn chế sự hình thành các vết tàn nhang. Trong loại mỹ phẩm đặc hiệu này, ngoài sinh tố C, còn chứa loại men đặc biệt là protein sừng. Protein sừng không những ngăn ngừa quá trình hoá sừng trên bề mặt da, xúc tiến quá trình đồng hoá của tế bào da, mà còn có thể ức chế sự hình thành sắc tố đen trong giấc ngủ, làm cho da vẫn giữ được trắng trẻo.

Ngoài ra qua việc rửa sạch trước khi đi ngủ thì phần bụi bám làm bít lỗ chân lông vào ban ngày sẽ được rửa sạch, nhưng không có nghĩa làm cho hô hấp của da hoàn toàn tốt. Đó là vì trong giấc ngủ, lớp bế bào sừng bị lão hoá vẫn hình thành, ảnh hưởng đến sự hô hấp qua lỗ chân lông. Protein sừng trong mỹ phẩm chứa sinh tố C sẽ hoà tan, phân giải lớp tế bào sừng làm lưu thông lỗ chân lông, có lợi cho sự "thoát khí" của da, bảo đảm cho da được khoẻ mạnh, được nghỉ ngơi.

Từ khoá: *Sinh tố C; Xoa bóp da.*

210. Vì sao cơ thể người không thể thiếu men, enzim?

Mời các bạn tiến hành một thí nghiệm lý thú sau đây. Cho một hai giọt cồn iot vào một bát nước cháo, lập tức trong bát cháo sẽ xuất hiện màu lam, đó là thí nghiệm nhằm phát hiện có hồ tinh bột hay không. Bây giờ bạn duy trì nhiệt độ bát cháo ở 37°C, sau đó thêm vào mấy giọt nước bọt, để yên một lúc, lại thêm tiếp mấy giọt iot. Bấy giờ bạn sẽ thấy nước cháo sẽ không xuất hiện màu xanh chỉ xuất hiện màu xanh rất nhạt hoặc hơi có màu hồng. Điều đó chứng minh, do tác dụng của nước bọt, tinh bột đã có nhiều thay đổi.

Đó là do trong nước bọt có enzim amylaza. Men amylaza đã cắt phân tử tinh bột thành những mảnh nhỏ, biến thành glucoza có vị ngọt.

Nếu men amylaza "tác dụng" không đến cùng thì tinh bột sẽ biến thành đextrin. Hiện tượng dung dịch iot có màu hồng chứng tỏ có đextrin.

Tinh bột có loại chất "xúc tác sinh vật" rất phổ biến chỉ cần một ít lượng xúc tác này có thể biến một lượng lớn hồ tinh bột thành đường. Nước bọt trong miệng người có men amylaza, đó chính là chất xúc tác. Khi ăn cơm, khi bạn nhai kỹ bạn sẽ cảm thấy có vị ngọt, đó chính là do tinh bột trong cơm đã biến thành đường. Phần tinh bột chưa chuyển hoá, đến ruột non, dưới tác dụng của men pancreatic (hay còn gọi là tripoin) tinh bột tiếp tục chuyển hoá thành đường và được cơ thể người hấp thụ. Nếu quá trình chuyển hoá ở miệng thực hiện được kỹ thì sẽ giảm nhẹ được công việc của ruột non. Vì vậy khi ăn, ta nên ăn chậm nhai kỹ để nước bọt ở miệng thực hiện tốt được vai trò của mình.

Ngoài enzim (men) amylaza trong cơ thể sống còn có nhiều loại men, enzim có công dụng khác nhau. Men enzim chính là một loại protein đặc thù, có tác dụng xúc tác sinh học. Các phản ứng tổng hợp và phân giải trong cơ thể sinh vật đều cần có các men enzim làm xúc tác.

Men có nhiều "thói quen" lạ. Trước tiên với các men có nguồn gốc khác nhau sẽ hoạt động trong phạm vi nhiệt độ khác nhau. Nhiệt độ quá cao có thể làm hoạt tính của men giảm hoặc hoàn toàn bị phân huỷ. Men trong cơ thể người hoạt động tốt nhất ở 27°C. Nếu nhiệt độ cơ thể cao hơn 42°C men sẽ mất năng lực hoạt động. Hai là với các loại men khác nhau, đòi hỏi độ axit và kiềm khác nhau của môi trường. Trong hệ thống tiêu hoá của người, tuỳ trường hợp mà có độ axit và kiềm rất rõ rệt. Trong miệng có môi trường trung tính, trong dạ dày có môi trường axit, trong ruột non có môi trường kiềm. Men amylaza chỉ hoạt động tốt trong môi trường trung tính ở vòm miệng, khi đưa vào dạ dày có môi trường axit, men amylaza không có chút năng lực nào nên không giúp cho việc tiêu hoá thức ăn được. Trong dạ dày chỉ có proteinaza và men lipa là những men hoạt động trong môi trường axit, còn trong ruột non có men tripsin thích hợp trong môi trường kiềm nên chúng có tác dụng tiêu hoá thức ăn ở nơi đó.

Ngoài hệ thống tiêu hoá, ở các tổ chức khác của cơ thể người cũng có nhiều loại men. Phản ứng của men có tính chọn lọc cao. Một loại men chỉ có tác dụng xúc tác cho một loại vật chất nhất định. Ví dụ men

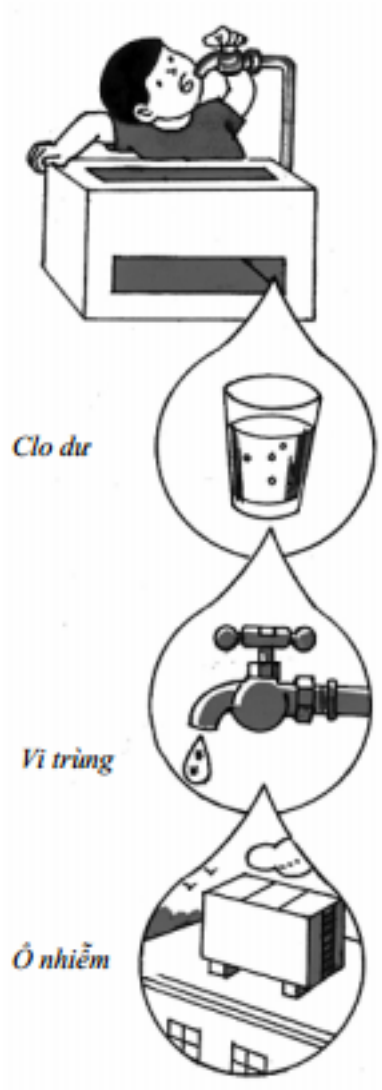
amylaza chỉ có tác dụng với tinh bột, không có tác dụng với protein và các chất béo. Sự phân công phụ trách của các enzim, men quả là hết sức minh bạch. Ta có thể tưởng tượng các chất như glucoza, các amino axit do máu phân giải và cung ứng chất dinh dưỡng cho các tổ chức, cũng cần cho việc tạo nên các tổ chức mới trong cơ thể. Cũng có lúc cần phải phân giải để giải phóng năng lượng cần cho các hoạt động của cơ thể. Các phản ứng cần có loại men thích hợp xúc tác cho phản ứng đó, nếu không, thật khó tưởng tượng được điều gì có thể xảy ra.

Trong cơ thể người, động vật, thực vật đều có hệ thống men riêng của chính mình. Vì vậy các nhà khoa học đã nói không ngoa rằng "Không có men, không có sự sống". Ngày nay người ta đang lợi dụng các đặc tính của men chỉ có phản ứng trong cơ thể các sinh vật, để tiến hành các phản ứng bên ngoài, đạt hiệu quả rất cao. Từ đó sinh ra một lĩnh vực kỹ thuật mới - kỹ thuật enzim hay công nghệ enzim. Công nghệ enzim cần đầu tư ít, nhưng hiệu quả nhanh, tiêu hao năng lượng thấp. Ba ưu điểm đó đã làm thay đổi phương thức sản xuất của công nghệ truyền thống, hình thành ngành sản xuất mới có hiệu quả cao.

Từ khoá: *Men; Amylaza; Công nghệ men.*

211. Vì sao nước máy đã được sát trùng nhưng chỉ nên uống sau khi đã đun sôi?

Quá trình sản xuất nước máy thường phải qua mấy bước: Lấy nước, thêm hoá chất, khuấy trộn, kết tủa, lọc. Trong đó bước thêm hoá chất là nhằm thêm chất kết tủa, khử trùng, thêm chất ngưng kết khiến cho các hạt nhỏ trong nước tụ tập thành các hạt lớn hơn để dễ kết tủa, còn chất khử trùng chính là khí clo. Khi sục khí clo qua nước, đại bộ phận vi khuẩn trong nước bị tiêu diệt. Như vậy nước sản xuất ra thực sự sạch. Vậy tại sao nước máy chỉ được uống sau khi đun sôi?



Chúng ta biết rằng khí clo hoà tan vào nước sẽ sinh ra axit hypocoric. Axit hypocloric có khả năng diệt vi khuẩn rất mạnh, có tác dụng tẩy trắng. Nhưng đồng thời axit hypocoric cũng tác dụng với các chất hữu cơ trong nước để tạo thành muối clo hữu cơ (sản phẩm của hợp chất hữu cơ với clo), người ta gọi đó là lượng clo dư. Khí clo dư có tính oxy hoá mạnh, nên đối với cơ thể người có tính chất đột biến.

Nếu thường xuyên uống nước máy có clo dư dĩ nhiên sẽ ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ. Nhưng khí clo dư trong nước máy là hợp chất không bền, dưới tác dụng của ánh sáng hoặc của nhiệt clo rất dễ bị bay đi mất. Vì vậy sau khi đun sôi thì khí clo dư trong nước máy sẽ không còn nữa.

Ngoài ra để dẫn nước từ nhà máy đến các gia đình, nước phải dẫn theo nhiều đường ống. Trong các đường ống khó tránh khỏi có các chất bẩn cũng như có các loại vi khuẩn gây bệnh. Nên nước máy khi chảy qua các đường ống có thể bị ô nhiễm thứ cấp, ngoài ra các cư dân ở các tầng lầu cao thường dùng nước chứa từ các bể nước ở trên cao. Mà ở các bể chứa nếu không được chú ý vệ sinh cẩn thận có thể có các vi khuẩn, thậm chí có cả các loại ấu trùng sinh sống (như con quăng, giun chỉ…) làm cho nước bị ô nhiễm nghiêm trọng. Với nước bị ô nhiễm thứ cấp rõ ràng cần phải đun sôi mới uống được, nếu không có thể gây nhiều bệnh tật.

Vì vậy để giữ gìn sức khoẻ, mọi người không nên uống nước máy trực tiếp mà không qua đun sôi.

Từ khoá: *Nước máy; Khử trùng.*

212. Vì sao nước từ hoá lại có tác dụng bảo vệ sức khoẻ?

Hiện tại trên thị trường xuất hiện nhiều loại thiết bị sản xuất nước sạch, có loại có trang bị thiết bị từ hoá, bằng cách cho nước chảy qua lớp sắt từ và nước bị từ hoá. Nước từ hoá có nhiều công năng kỳ diệu, có ích cho sức khoẻ mọi người, có khả năng chữa các loại bệnh sỏi thận cũng như có tác dụng phòng bệnh. Vậy khi nước bị từ hoá sẽ có các biến đổi như thế nào?

Nước do nhiều phân tử nước tập hợp lại mà thành. Các phân tử nước không phải tồn tại riêng biệt mà thường tồn tại ở dạng từng tập

hợp phân tử, do hai ba phân tử hoặc nhiều phân tử kết hợp nhau. Nhưng dưới tác dụng của từ trường, các phân tử nước có thể "chia tay" nhau và tồn tại ở dạng từng phân tử. Bấy giờ các phân tử nước có thể tự do chui vào các kẽ hở trong các vật rắn (mắt thường không nhìn thấy được) do đó có các khả năng hết sức to lớn không thể nghĩ đến.

Ví dụ dùng nước từ hoá để trộn xi măng, do các phân tử dễ chui vào các khe hở trong các hạt xi măng rắn, làm cho độ cứng, độ bền của xi măng tăng 50% so với khi dùng nước thường. Dùng nước từ hoá để sản xuất hơi nước, trong lò hơi sẽ khó đóng cặn, đó là do các phân tử nước dễ chui vào các cặn rắn (thành phần chủ yếu là canxi cacbonat) nên làm cho cặn rắn khó đọng lại thành lớp dày.

Do nước bị từ hoá, các phân tử ở trạng thái tập hợp ít nên nước dễ tiếp cận vào các quá trình sống. Các nhà khoa học đã thí nghiệm dùng nước từ hoá để ngâm giống, thúc giục cho mầm sinh trưởng, kết quả làm tăng sản lượng khoảng 10%, củ cải đường tăng lượng đường 10%, đậu tương tăng năng suất đến 40%.

Các loại sỏi thận chủ yếu do canxi cacbonat cùng một số chất khác kết hợp nhau (thành phần chủ yếu là canxi cacbonat và canxi photphat) tạo thành kết tủa. Trong các kết tủa tạo thành, các hạt nhỏ theo nước tiểu bài tiết ra ngoài, các hạt to tích lại thành sỏi thận. Do nước từ hoá dễ xâm nhập vào bên trong các vật rắn, nên các hạt rắn sẽ bị mềm đi, kích thước không tăng lên, những hạt lớn có thể bị vỡ ra và bài tiết ra ngoài theo nước tiểu. Theo các nghiên cứu của nhiều bệnh viện, dùng nước từ hoá để chữa bệnh có thể đạt hiệu quả đến 65%. Nhiều bệnh nhân bị bệnh sỏi thận nhờ đó không cần phải qua phẫu thuật.

Hiện tại người ta chỉ mới bắt đầu nghiên cứu nước từ hoá, nhiều vấn đề hiện còn chưa rõ lắm. Ví dụ nước được từ hoá đến mức độ nào thì đạt hiệu quả tốt nhất? Khi nước từ hoá tác dụng với vật chất thì gây nên biến đổi gì cho vật chất? Đó là những vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu sâu thêm về nước từ hoá. Có thể tin rằng trong tương lai không xa, nước từ hoá có thể sẽ phục vụ tốt hơn cho việc bảo vệ sức khoẻ.

Từ khoá: *Nước từ hoá; Sỏi thận.*

213. Vì sao ADH được xem là "não vàng"?

Hiện tại trên thị trường có bán một loại sản phẩm giúp ích cho sự phát triển đại não của trẻ em. Trong sản phẩm này có chứa loại chất ADH được mệnh danh là "não vàng". Thế thì ADH là chất gì?

ADH là loại chất dầu béo quen thuộc với chúng ta. Dầu béo có tác dụng to lớn trong quá trình đồng hoá của cơ thể. Dầu béo như là một chất sinh ra năng lượng, làm cho các tổ chức trong cơ thể người được linh hoạt, có tính chất như chất bôi trơn, là chất giúp cho việc hoà tan, hấp thụ các vitamin, giữ gìn sự khoẻ mạnh cho da…. Hiện người ta mới biết là trong cơ thể người, dầu béo có thể thủy phân sinh ra các axit béo không no, phát huy công năng sinh lý quan trọng.

Trong đó các axit linoleic, axit linolenic, axit arasiđic tạo nên hocmon tuyến tiền liệt, trong huyết sắc tố cũng là nguyên liệu quan trọng cho nhiều loại hocmon khác được gọi là vitamin F. ADH cũng là một loại axit béo không no có 22 nguyên tử cacbon.

Những nghiên cứu mới về dinh dưỡng đại não đã chứng minh sự sinh trưởng, phát dục của đại não có liên quan mật thiết với các axit béo không no. Vì trong việc hình thành tế bào não, các protein chiếm đến 30%, còn các axit béo không no có đến 60%, trong đó loại có mạch cacbon dài và không no gốc ADH đóng vai trò quan trọng. ADH là loại hợp chất không thể thiếu cho việc sinh trưởng, phát dục của thần kinh đại não truyền dẫn, thần kinh xúc giác. Vì vậy với các bà mẹ mang thai, các trẻ em cần chú ý ăn các loại dầu béo ADH. ADH có tác dụng nâng cao trí não và sự phát triển đại não của trẻ em vì thế nên ADH được gọi là "não vàng".

Nói chung nhiệt độ nóng chảy của dầu thực vật thấp hơn mỡ động vật vì trong dầu thực vật có hàm lượng dầu không no tương đối cao. Loại dầu béo gốc ADH chỉ có ở các loại cá ở biển sâu như cá sacdin (cá trích). Nên khi cần điều chế sản phẩm giàu ADH nên chú ý đến mỡ các

loại cá ở biển sâu. Còn có loại dầu béo không no là EPA không những không giúp cho sự phát triển của đại não mà còn làm cho trẻ em phát triển sớm. Vì vậy khi các nhà chuyên môn chế tạo các chế phẩm từ loài cá ở biển sâu, phải hết sức chú ý giảm bớt lượng EPA đến mức cần thiết.

Từ khoá: *Não vàng; Chất béo không no.*

214. Vì sao máu nhân tạo có thể thay thế máu tự nhiên?

Mọi người đều biết cuộc sống con người không thể tách rời với máu. Khi bị thương hoặc khi qua phẫu thuật thường bị mất nhiều máu, việc tiếp máu là một việc làm không thể thiếu. Hiện tại máu dùng để tiếp máu chủ yếu được lấy từ cơ thể những người khoẻ mạnh. Nhưng khi gặp các thiên tai hoặc trong thời kỳ chiến tranh thì máu thường không đủ để cung cấp. Vì vậy các nhà khoa học hy vọng qua con đường tổng hợp có thể chế tạo được "máu nhân tạo". Ban đầu, máu nhân tạo được sử dụng trong lâm sàng là loại hợp chất cao phân tử giàu chất đường. Nhưng các loại máu nhân tạo này không thể cung cấp oxy cũng như không thể thải cacbon đioxit trong máu tự nhiên mà chỉ làm nhiệm vụ bổ sung dinh dưỡng, vì vậy phạm vi sử dụng hạn chế.

Một sự kiện ngẫu nhiên đã mở cánh cửa hy vọng cho người nghiên cứu chế tạo máu nhân tạo. Mùa thu năm 1956, một nhà sinh học ở trường đại học tại bang Alabama, trong khi làm thí nghiệm đã không cẩn thận nên để một con chuột thí nghiệm rơi vào bình đựng cacbon florua hoà tan chất ma tuý. Sau mấy giờ con chuột tưởng đã chết ngạt, nhưng nó vẫn sống bình thường. Sau nhiều lần thí nghiệm nhà khoa học tìm thấy cacbon florua có thể hoà tan nhiều và nhanh oxy, giải phóng được cacbon đioxit. Điều này hoàn toàn giống công năng của máu người. Hiện tượng này gây sự chú ý của các nhà khoa học ở nhiều nước. Một bác sĩ người Nhật đã từ nhiều hợp chất cacbon florua, chọn ra một hợp chất không độc với cơ thể người để làm thí nghiệm, và tìm thấy nó có thể mang đến oxy và thải đi cacbon đioxit. Vào năm 1979, người ta đã dùng loại hợp chất cacbon florua để làm chế phẩm thay thế máu, làm thí nghiệm trên lâm sàng đầu tiên cho một bệnh nhân mất máu nghiêm trọng và đã thu được thành công. Từ đó "máu nhân tạo" có công năng đặc thù đã được sử dụng thành công cho hơn 100 bệnh nhân trong khi tiến hành phẫu thuật.

Ở Trung Quốc, người ta đã lần đầu nghiên cứu chế tạo "máu tổng

hợp" vào những năm 80 của thế kỷ XX. Loại máu nhân tạo này được chế tạo từ hỗn hợp của florua hữu cơ và hợp chất vô cơ.

Trông bên ngoài loại máu này có màu trắng sữa nên được gọi là "máu trắng".

Loại máu màu trắng có nhiều ưu điểm mà máu tự nhiên không có. Do máu tổng hợp là sản phẩm chế tạo công nghiệp nên rất bền, lại được trải qua quá trình khử trùng nghiêm ngặt nên không mang theo bất kỳ loại vi khuẩn gây bệnh nào, không làm lan truyền dịch bệnh. Người ta có thể sản xuất máu nhân tạo với quy mô lớn, có thể bảo quản trong nhiều năm. Còn máu tự nhiên chỉ có thể bảo quản ở 4°C trong vòng 2 - 3 tuần.

Đương nhiên máu nhân tạo cũng có nhiều nhược điểm: máu nhân tạo không đông, không có chức năng miễn dịch, nên cho đến nay máu nhân tạo vẫn chưa thay thế hoàn toàn được máu tự nhiên. Để khắc phục các nhược điểm này, các nhà khoa học đang nghiên cứu lợi dụng kỹ thuật di truyền để lai tạo máu nhân tạo; đem gen người cấy vào thai lợn sau đó lấy máu lợn để thay protein hồng cầu. Bằng cách này máu nhân tạo dần dần tiếp cận với máu tự nhiên.

Từ khoá: *Máu nhân tạo; Máu.*

215. Vì sao rượu giả có thể làm chết người?

Trong nhiều năm gần đây, báo chí đã từng nêu lên sự kiện nhiều kẻ làm ăn bất chính đã làm rượu giả để kiếm lời. Người uống phải rượu giả dễ bị ngộ độc, nhẹ thì đầu váng mắt hoa, nặng thì bị mù thậm chí đi đến tử vong. Vì sao rượu giả lại làm cho người ta mất mạng? Nguyên liệu để làm rượu giả thường là loại cồn công nghiệp rẻ tiền, trong đó chứa nhiều rượu metylic. Rượu metylic và rượu etylic có cấu tạo và tính chất hoá học gần giống nhau. Ví dụ ở nhiệt độ thường đều không màu, là chất lỏng dễ bay hơi, hoà tan trong nước, dễ cháy. Rượu etylic và rượu

metylic đều có mùi nồng, khi trộn chung với nhau khó có thể phân biệt chúng.

Đầu tiên rượu metylic được chế tạo bằng cách chưng gỗ nên được gọi là rượu gỗ. Rượu metylic có nhiều ứng dụng trong công nghiệp như dùng làm nhiên liệu, làm dung môi để hoà tan các chất hữu cơ. Nếu ta thêm rượu metylic vào cồn công nghiệp có thể nâng cao tính năng cháy, mà rượu metylic lại có giá thành thấp, nên trong cồn công nghiệp thường có trộn rượu metylic theo một tỷ lệ nhất định. Nhưng rượu metylic có một nhược điểm rất quan trọng là rất độc cho người. Khi ta uống rượu etylic vào người, rượu etylic sẽ chuyển hoá thành anđehyt etylic, sau đó thành axit axetic. Các phản ứng này chủ yếu tiến hành trong gan. Còn rượu metylic trong cơ thể người sẽ biến thành axit fomic rất độc. Axit fomic lại không tham gia quá trình tuần hoàn trong cơ thể nên khó thải ra ngoài mà tích tụ lại trong cơ thể gây nhiều tác hại nghiêm trọng. Hệ thần kinh, nhãn cầu dễ mẫn cảm với axit fomic nên dễ bị axit fomic gây hại. Các quá trình đồng hoá trong cơ thể cũng do tác hại của axit fomic mà bị hỗn loạn không kiểm soát được. Vì vậy khi người uống rượu giả có chứa rượu metylic chỉ sau mấy giờ sẽ cảm thấy mệt mỏi với triệu chứng: Đầu váng, hoa mắt, say, nôn mửa, bồn chồn, co giật, nhìn mọi vật mơ hồ. Trong trường hợp nặng thì thị lực bị mất nhanh chóng, có thể đi đến mù hẳn. Nặng hơn nữa có thể làm tim đập nhanh hỗn loạn, mạch yếu, khó thở, cuối cùng bị tử vong.

Người lớn khi uống 5 - 10ml rượu metylic có thể xuất hiện hiện tượng ngộ độc nghiêm trọng. Uống đến 30ml có thể bị tử vong. Vì vậy chính phủ các nước đều nghiêm cấm việc bán thức uống có chứa rượu metylic. Vì cồn công nghiệp có chứa nhiều rượu metylic nên không được dùng để pha chế rượu uống.

Từ khoá: *Rượu metylic; Rượu etylic; Cồn công nghiệp.*

216. Vì sao hút thuốc lá thụ động cũng

nguy hại?

Hút thuốc lá có hại cho sức khoẻ, điều đó toàn thế giới đều biết. Mỗi người hút một điếu thuốc lá, phải hít vào đến 200ml khói, mà mỗi mililit khói có đến 5 triệu hạt bụi vào phổi. Không chỉ có thế, trong khói thuốc có hàng trăm loại chất độc như muối nitric, hợp chất asen, phenol, amin, nicotin, cacbon monoxit, các nitơ oxit, axit xyanitric, hợp chất chì, hợp chất thủy ngân, một hợp chất gây ung thư 3,4 - benzopyren, vì thế có người nói hút một điếu thuốc lá làm giảm 2 phút tuổi thọ. Điều đó hoàn toàn không phải nói ngoa. Ở Thuỵ Điển người ta đã làm một phép thống kê: số người hút thuốc lá chiếm 1/3 số tử vong hàng năm, xem ra còn nhiều hơn số người bị tử vong do tai nạn giao thông. Hút thuốc lá làm người ta dễ mắc phải các chứng bệnh: viêm phế quản, sưng phổi, ho...

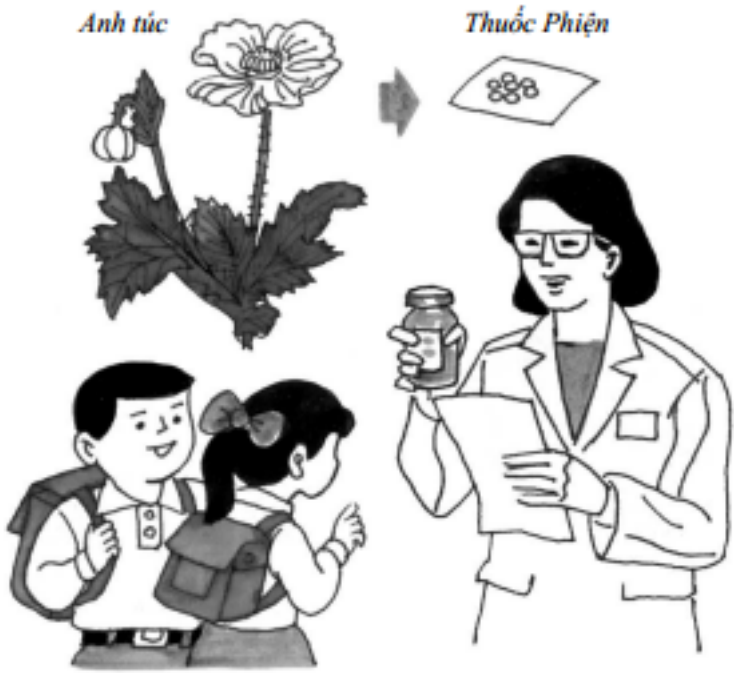
Thế nhưng người sống xung quanh người hút thuốc lá có bị nguy hại gì không? Câu trả lời là có, hút thuốc lá gây ô nhiễm không khí trong nhà làm cho váng đầu, khó chịu. Một phần cacbon monoxit cũng theo đường hô hấp thâm nhập vào cơ thể người không hút, làm cho các protein hồng cầu kết hợp với cacbon monoxit nên mất khả năng mang oxy vào cơ thể, làm cơ thể thiếu oxy. Khi bị thiếu oxy, người sẽ cảm thấy đau đầu, chóng mặt. Khi bị nặng có thể ảnh hưởng đến hệ thống huyết quản, làm tăng lượng máu chạy vào động mạch, làm cho tim phổi bị quá tải, có thể dẫn đến đau tim.

Ngoài ra, vì những người không hút thuốc hít phải hơi nicotin, các oxit nitơ, β anilin, 3,4 benzopyren là những chất rất độc, khi đi vào phổi người không hút thuốc gây nguy hại lớn cho tim phổi. Theo thống kê, người hít khói thuốc thụ động nguy cơ bị ung thư gấp 3,4 lần người không hít thở khói thuốc. Người thụ động hít phải hơi thuốc lá khi kiểm tra nước tiểu, thì nước tiểu người này cũng có nicotin. Ngoài ra đối với trẻ em việc hít phải khói thuốc càng có tác hại nghiêm trọng. Theo các nghiên cứu cho thấy cha mẹ hút thuốc lá có ảnh hưởng đến trí tuệ trẻ em, làm con cái bị chậm phát triển trí não, dễ bị mắc phải các chứng viêm, ảnh hưởng đến đường hô hấp và sức lớn của trẻ, làm chức năng của phổi giảm.

Từ khoá: *Hút thuốc lá; ô nhiễm.*

217. Vì sao thuốc phiện độc lại có thể dùng để chế thuốc?

Nói đến nha phiến, mọi người nghĩ đến thời kỳ trước, các nước thực dân đế quốc đã du nhập nha phiến vào các nước phương Đông. Vào thế kỷ thứ XIX, bọn thực dân Anh đã đưa nha phiến vào Trung Quốc, gây nên cuộc chiến tranh nha phiến nổi tiếng trong lịch sử Trung Quốc. Ở Việt Nam trong thời thuộc Pháp, nha phiến đã gây biết bao đau thương cho các tầng lớp dân thường. Ngày nay nạn nha phiến, ma tuý đã trở thành vấn đề toàn cầu. Nha phiến độc hại như vậy nhưng tại sao còn dùng nó để chế tạo thuốc?



Nha phiến là nhựa trích ra từ trái cây anh túc. Anh túc là loại cây có chu kỳ sinh trưởng hai năm. Quả anh túc có hình cầu. Khi trái cây anh túc còn chưa chín người ta dùng mũi nhọn rạch vỏ trái cây anh túc, từ vết rạch sẽ chảy ra một loại nhựa màu trắng sữa. Thu nhập nhựa, để khô người ta thu được nha phiến. Từ mấy nghìn năm trước, người xưa đã vô

ý ăn nhầm phải quả cây anh túc, người ta thấy loại quả này có thể làm cho người đang ở trạng thái thần kinh căng thẳng do lao động cực nhọc có thể bình tĩnh trở lại. Đối với những người đang bị các cơn đau dằn vặt, nha phiến trở thành một loại linh đơn, thuốc quý có tác dụng chặn cơn đau.

Thành phần có tác dụng trong nha phiến là mocphin chiếm khoảng 10% lượng nha phiến. Mocphin là một loại kiềm thực vật, có tính kiềm mạnh, làm giảm đau ở cơ trơn, ức chế nhu động ruột, có thể chặn cơn đau, cầm bệnh tả, làm ngừng ho. Nha phiến cũng có tác dụng làm giảm cơn đau. Với những bệnh nhân bị sỏi mật, sỏi thận, ung thư di căn, dùng mocphin có thể chặn được cơn đau. Khi người bị thương, cơ thể bị mất máu nhiều chưa cầm được máu, dùng mocphin có thể giữ được công năng của cơ thể, tránh bị suy kiệt. Vì vậy y dược rất cần nha phiến để chế dược phẩm.

Thế nhưng khi dùng mocphin cần phải hết sức cẩn thận. Tuy mocphin có tác dụng chặn cơn đau đặc thù nhưng cũng đưa lại hậu quả nguy hiểm vì dễ bị nghiện. Sử dụng mocphin dùng để chữa trị bệnh khi đã bị nghiện rất khó giải trừ được, người bị nghiện mocphin có tinh thần uỷ mị, dinh dưỡng không tốt, tính cách bất thường. Khi lên cơn bị ngáp liên tục, mồm chảy dãi rớt, ngồi đứng không yên, lăn lộn trên đất, tự cào xé, đập tường đập đất… Không ít người khi sử dụng mocphin, không tự kiềm chế được mình, làm những việc mất nhân cách đối với gia đình và xã hội. Vì vậy tất cả các quốc gia trên toàn thế giới đều cho việc sử dụng buôn bán, sản xuất các chế phẩm nha phiến là phạm pháp.

Từ khoá: *Mocphin; Anh túc.*

218. Vì sao cồn tinh khiết không diệt được vi khuẩn?

Dùng cồn để diệt vi khuẩn là một kiến thức thông thường ai cũng biết. Nhưng có điều lạ là trong y dược người ta chỉ dùng cồn 75% mà

không dùng cồn tinh khiết. Cồn tinh khiết không diệt được vi khuẩn. Vì sao vậy?

Cồn tinh khiết có tên hoá học là rượu etylic (C2H5OH), có tính thẩm thấu rất mạnh, có thể thấm sâu vào bên trong tế bào, làm cho protein của vi khuẩn bị đông cứng lại (trong hoá học người ta gọi là sự biến tính) làm cho vi khuẩn mất hoạt tính và bị chết. Khi dùng cồn tinh khiết để diệt khuẩn thì protein bị biến tính quá nhanh, quá mạnh, chất protein ở mặt ngoài của tế bào sẽ đông cứng nhanh làm thành màng cứng ngăn không cho vào bên trong tế bào, làm cho cồn không thể tiêu diệt được vi khuẩn. Thực ra chỉ riêng cồn tinh khiết, hoặc nước tinh khiết đều không thể làm biến tính protein. Chỉ khi nước và cồn đồng thời tồn tại, dung dịch cồn mới có khả năng biến tính protein. Protein là loại phân tử lớn, có cấu trúc rất phức tạp, do có cấu trúc xoắn ốc mà tạo thành dạng hình học xác định. Nếu cấu trúc lập thể của protein bị phá huỷ thì rất khó quay về trạng thái vốn có, nên sẽ mất đi hoạt tính sinh lý. Trong chuỗi dây xích của phân tử protein có nhiều tập hợp nhóm kỵ nước nhưng cũng có nhóm gốc ưa nước lộ ra ngoài. Cho nên bên ngoài phân tử protein rất ưa nước, có khả năng hình thành dung dịch keo trong nước. Giữa bộ phận kỵ nước ở bên trong và bộ phận ưa nước của phân tử protein vẫn có một lực hấp dẫn nhất định, nhờ đó có thể vừa có tính bền nhưng lại rất hoạt động. Muốn cho phân tử protein biến tính phải làm cho các chỗ gấp khúc, các xoắn ốc của protein duỗi ra, mà điều quan trọng là phải phá vỡ các chỗ gấp và các lực xoắn.

Phân tử rượu etylic có hai đầu, một đầu kỵ nước (- C6H5) có thể phá vỡ lực hấp dẫn của nội bộ phân tử protein, một đầu ưa nước (- OH) nhưng khó phá vỡ được lực hấp dẫn giữa các nhóm gốc ưa nước của protein. Mặt khác, các phân tử nước có thể làm giảm lực hấp dẫn của các nhóm gốc ưa nước của phân tử protein, nhưng phân tử nước cũng không làm yếu được lực hấp dẫn giữa các nhóm gốc kỵ nước của phân tử protein. Vì vậy rượu tinh khiết hay nước tinh khiết đều không đủ để làm cho protein bên trong vi khuẩn biến tính. Chỉ khi đồng thời tồn tại rượu và nước, cùng đồng thời tác động mới làm cho trạng thái hình học của chuỗi protein duỗi ra, protein mới mất hoạt tính sinh lý. Vì vậy chỉ khi nồng độ cồn trong nước đạt giá trị nhất định thì mới có thể thực hiện tốt việc diệt vi khuẩn.

Từ khoá: *Biến tính protein.*

219. Vì sao cloetan có thể làm ngừng cơn đau?

Trên các sân bóng đá, chúng ta thường thấy hình ảnh một vận động viên đang chạy với tốc độ nhanh bị đối phương chèn ngã và bị thương. Nhân viên y tế của đội bóng đến bên cạnh cầu thủ bị thương, sau khi kiểm tra, nhân viên y tế rút từ túi cứu thương một bình thuốc nước phun vào chỗ vết thương, một lúc sau cầu thủ bị thương đứng dậy tiếp tục thi đấu.

Chắc bạn sẽ đặt ra câu hỏi nhân viên y tế đã phun vào chỗ bị thương chất gì mà có hiệu quả thần kỳ như vậy?

Khi cầu thủ bị thương, chỗ bị thương sẽ rất đau đớn, cách tốt nhất là làm lạnh cục bộ khiến cho cơ bắp mất đi cảm giác đau. Người cán bộ y tế đã dùng phương pháp làm lạnh cục bộ bằng cách phun chất làm lạnh tức thời trên chỗ bị thương: chất làm lạnh ở đây là clorua etyl hay còn gọi là cloetan.

Clorua etyl là một hợp chất hữu cơ có nhiệt độ sôi thấp là 12,3°C. Ở nhiệt độ trong nhà, khi tăng áp suất, nó sẽ biến thành chất lỏng. Khi phun cloetan lên chỗ bị thương, các giọt cloetan khi tiếp xúc với da, nhiệt độ cơ thể làm cloetan sôi lên và bốc hơi rất nhanh. Quá trình bay hơi xảy ra rất nhanh hấp thụ một lượng nhiệt lớn làm cho da bị lạnh đông cục bộ và tê cứng. Vì vậy thần kinh cảm giác không truyền được cơn đau lên đại não. Nhờ đó người ta không có cảm giác đau. Đồng thời do sự lạnh đông cục bộ khiến cho các huyết quản chỗ bị thương bị co lại, làm chỗ bị thương ngừng chảy máu. Vì lạnh đông cục bộ, nên ở chỗ bị thương không ảnh hưởng đến cơ năng cảm giác trong toàn thân. Nếu chỗ bị thương không bị tổn thương đến xương thì qua việc xử lý bằng cloetan, cầu thủ bị thương có thể tiếp tục thi đấu.

Có điều cần nêu lên rằng, dùng cloetan chỉ có thể tạm thời làm cho

vận động viên không có cảm giác đau mà không có tác dụng chữa trị. Sau khi trận đấu kết thúc cần phải tiếp tục chữa trị, nghỉ ngơi mới có thể trị lành vết thương, khôi phục được sức lực.

Từ khoá: *Cloetan; Gây tê.*

220. Vì sao ion âm lại có lợi cho sức khoẻ?

Người ta đã biết hiện tượng không khí tích điện tử rất sớm, nhưng phải sau đó rất lâu người ta mới phát hiện ion tích điện âm có liên quan mật thiết đến sức khoẻ của con người. Ngày nay các nhà khoa học đã chứng minh các ion âm sau khi được người hấp thụ có thể điều tiết chức năng thần kinh trung ương của vỏ não, tăng cao sức miễn dịch của cơ thể. Khi người ta sống trong môi trường giàu ion âm sẽ có cảm giác thông thoáng dễ chịu, tinh thần thoải mái, thể lực sung mãn. Các thí nghiệm y học lâm sàng chứng minh nồng độ ion âm trong không khí có hiệu quả chữa trị một số bệnh như viêm phế quản, đau đầu, mất ngủ, suy nhược thần kinh vì thế có người cho rằng ion âm là "vitamin không khí".

Vì sao ion âm trong không khí lại có lợi cho sức khoẻ? Theo nhiều chuyên gia y học thì các tế bào gây bệnh thường tích điện âm, nếu tế bào trong cơ thể tích điện âm, do ion âm cùng tên đẩy nhau nên vi trùng gây bệnh khó có thể tấn công tế bào. Ngoài ra ion âm thông qua con đường hô hấp vào phổi, có thể xuyên qua đường phế nang. Do sự tuần hoàn của máu, các ion âm sẽ đến được tất cả các tổ chức, cơ quan. Thông qua tác dụng tương hỗ giữa các dịch thể với hệ thần kinh phản xạ, các ion âm có tác dụng tổng hợp đối với cơ năng sinh lý bảo vệ sức khoẻ.

Trong thiên nhiên, ở các vùng rừng sâu, bờ biển, lân cận các thác nước, nồng độ ion âm trong không khí khá cao, so với các công viên ở các thành thị thì cao gấp 20-50 lần. Còn ở trong các nhà máy, phòng ở, chỗ làm việc thì nồng độ ion trong không khí khá thấp chỉ bằng khoảng 1/10 nồng độ ion âm trong bầu không khí ở các công viên. Trong phòng có điều hoà không khí, phòng sử dụng máy tính thì nồng độ ion âm trong không khí còn thấp hơn nhiều, thậm chí gần bằng không. Sống và làm việc trong điều kiện môi trường này trong thời gian dài sẽ cảm thấy tức thở, tâm thần bất an, dễ sinh bệnh tật. Có điều thú vị là ở các giếng phun nhân tạo, ở các đường phố, công viên cũng như ở các thác nước cũng sinh ra nhiều ion âm. Việc xây dựng giếng phun ở các công viên, ở các khách sạn lớn ngoài việc làm đẹp cho các nơi đó còn nhằm mục đích tăng nồng độ ion âm trong môi trường sống. Vì vậy những người thường xuyên làm việc trong nhà nên ra hành lang, đến các công viên, các dãy cây xanh, các giếng phun nước, đi dạo để hít thở bầu không khí giàu ion âm trong sạch, nhờ đó có thể loại bỏ được trạng thái mệt nhọc. Nhờ cách thư giãn vừa kể trên, con người có thể điều hoà được não, có tác dụng tốt đối với sức khoẻ.

Từ khoá: *Ion âm; Tác dụng bảo vệ sức khoẻ.*

221. Vì sao sau khi bị muỗi đốt, nếu bôi vào vết muỗi đốt ít nước xà phòng sẽ cảm thấy bớt ngứa, xót?

Vào ban đêm khi bạn làm bài, học bài bạn có thể nghe tiếng muỗi bay vo ve dưới bàn và bạn có thể bị muỗi đốt đau nhói. Muỗi là loại côn trùng bé, khi bị muỗi đốt, chỗ đốt ở da sẽ bị nổi lên mẩn đỏ, vừa ngứa, vừa đau. Nguyên do là khi bị muỗi đốt, ngoài việc hút máu người, qua vòi hút máu muỗi cũng tiết vào nốt đốt một ít axit fomic, axit fomic sẽ đi vào da thịt làm cho da thịt bị viêm gây cảm giác đau, ngứa.

Axit fomic đầu tiên được phát hiện trong cơ thể kiến. Axit fomic là loại axit hữu cơ đơn giản nhất. Phân tử axit fomic chỉ gồm một nguyên tử cacbon, 2 nguyên tử hyđro, 2 nguyên tử oxy. Axit fomic còn có tên axit metanon. Axit fomic không màu, có mùi hắc khó chịu. Ngoài kiến, axit fomic còn có trong các loại côn trùng như muỗi, ong cùng nhiều loại côn trùng khác. Vì vậy khi bị muỗi, ong, kiến đốt, vết đốt ít nhiều bị sưng, đỏ, tấy đều là do axit fomic gây ra.

Vậy khi gặp tình trạng này ta làm thế nào? Biện pháp giải quyết ở đây không khó.

Ta biết axit fomic là một axit khá mạnh chỉ cần bôi vào vết đốt một ít nước xà phòng đặc, nước xà phòng có tính kiềm sẽ phản ứng với axit fomic biến thành hợp chất không có tính axit cũng không có tính kiềm (người ta gọi là có phản ứng trung tính). Quá trình vừa nêu trên trong hoá học gọi là quá trình trung hoà. Axit fomic là nguyên nhân gây ra tấy, ngứa bị trung hoà thành muối trung tính. Nguyên nhân gây tấy ngứa sẽ giảm nhẹ đi nhiều.

Axit fomic trong con muỗi quả gây cho người ta nhiều phiền phức nhưng axit fomic lại có vai trò quan trọng trong sản xuất công nghiệp. Người ta dùng axit fomic để tổng hợp các phẩm màu, chất keo phẩm nhuộm, in vải hoa. Đương nhiên là lượng axit fomic dùng cho các mục

đích này rất lớn không thể lấy từ muỗi, ong, kiến để sử dụng. Trong sản xuất công nghiệp, người ta tổng hợp axit fomic cacbon monoxit, natri hyđroxit và axit sunfuric.

Từ khoá: *Axit fomic; Tác dụng trung hoà.*

222. Vì sao thuốc đuổi muỗi lại đuổi được muỗi?

Muỗi là loài côn trùng đáng ghét. Để tránh được muỗi người ta dùng các chất đuổi muỗi. Thuốc đuổi muỗi có đặc tính là đuổi muỗi hoặc giết chết muỗi, còn đối với người thì vô hại. Không ít thuốc đuổi muỗi có mùi thơm dễ chịu, vì vậy khi mùa hè đến nhà nhà chuẩn bị các loại thuốc đuổi muỗi.

Vì sao chất đuổi muỗi lại đuổi được muỗi?

Thực ra mọi loại thuốc trừ muỗi đều có liên quan đến loại este hoa cúc (este đimetoat). Este hoa cúc diệt côn trùng đầu tiên được chiết xuất từ loại thực vật cúc diệt côn trùng. Đây là loại thuốc diệt côn trùng hầu như có thể diệt hết mọi loại côn trùng nhưng lại vô hại đối với người và các động vật có vú khác. Vào thời cổ, các cư dân ở miền Nam Trung Quốc đã biết dùng cúc diệt côn trùng để diệt muỗi và đuổi muỗi. Trước hết họ phơi khô cúc sau đó đem ngâm vào rượu rồi đem dịch chiết tẩm vào bột gỗ thành hương trừ muỗi. Một thời gian dài sau đó, cúc diệt côn trùng là nguyên liệu chủ yếu để người ta chế tạo thuốc đuổi và diệt muỗi. Thế nhưng cúc diệt muỗi có nguồn gốc tự nhiên rất có hạn nên buộc người ta phải tìm nguyên liệu khác để chế tạo thuốc trừ muỗi.

Vào những năm 40 của thế kỷ XX, các nhà khoa học và sinh vật học cùng hợp tác trong cuộc chiến chống, trừ muỗi. Người ta tìm thấy trong phân tử của hợp chất trong cúc diệt côn trùng có đặc thù, nhờ cấu tạo này mà cúc trừ muỗi cản trở được quá trình đồng hoá trong cơ thể các loại côn trùng gây cho chúng các tổn hại nghiêm trọng, nhẹ thì không

chịu nổi phải bỏ đi, nặng thì bị tử vong. Loại cấu trúc này đối với người lại vô hại hoặc có độc tính không đáng kể.

Vào năm 1949 một nhà hoá học Mỹ là Serkt lần đầu tiên đã tổng hợp được este diệt muỗi thuộc loại este propyl giống với loại este trong cúc diệt côn trùng có tác dụng diệt côn trùng nhưng đối với người có độc tính rất thấp. Về sau các nhà hoá học đã tổng hợp được một hệ thống các este có tính năng diệt côn trùng giống như este cúc diệt côn trùng trong tự nhiên, thậm chí còn mạnh hơn cúc tự nhiên.

Ngày nay hầu hết các loại thuốc đuổi muỗi, diệt muỗi đều tương tự este cúc như các loại este clorua, este florua cúc diệt côn trùng. Chúng có khả năng diệt côn trùng, diệt muỗi rất có hiệu quả, hiệu quả gấp 10 lần đến 100 lần este cúc diệt côn trùng tự nhiên. Khi muỗi gặp phải không tránh bị tiêu diệt.

Từ khoá: *Cúc diệt côn trùng; Hợp chất tương tự este diệt côn trùng.*

223. Vì sao xác ướp có thể lưu giữ được hàng ngàn năm?

Vào năm 1972, ở thành phố Trường Sa Trung Quốc đã xảy ra sự kiện nổi tiếng khắp thế giới. Khai quật thi thể một phụ nữ có niên đại hơn 2000 năm ở khu mộ thời nhà Hán tại gò Mã Vương. Thi thể còn nguyên vẹn không hề bị hư hỏng. Sự kiện đó lôi cuốn nhiều nhà khảo cổ trong ngoài Trung Quốc.

Từ hơn 2000 năm trước, người ta đã mai táng người phụ nữ này như thế nào đã không hề được ghi chép lưu lại. Các nhà khoa học đã tiến hành điều tra, đo đạc, nghiên cứu và cuối cùng đi đến kết luận: thi thể đã trải qua hơn 2000 năm mà không hề bị hư hỏng. Điều đó có mấy nguyên nhân:

Trước tiên là do điều kiện đóng kín, chôn sâu. Ngôi mộ nhà Hán ở gò Mã Vương được đóng kín trong sáu lớp quan, quách. Ba lớp trong là quan, ba lớp ngoài là quách, cái này bọc ngoài cái kia. Gỗ để chế tạo quan quách là phiến gỗ nguyên, tấm to nhất nặng đến 1,5 tấn, được gia công phẳng, khi lắp ghép không hề dùng đinh sắt, nhưng lắp ghép rất kín, bên ngoài mỗi lớp quan còn có lớp sơn dầu. Bên ngoài quách có lớp đất trắng bọc kín. Lớp ngoài lại có hơn 5 tấn bột gỗ làm thành lớp bột gỗ dày 20 cm. Lớp ngoài cùng bằng đất bọc kín. Từ đỉnh quách xuống đến đáy mộ sâu đến 26m. Việc chôn sâu bảo đảm điều kiện bên ngoài tương đối ổn định.

Hai nữa là thi hài có thể đã trải qua bảy lần ngâm rượu. Đồ đạc, vật liệu qua xử lý bằng rượu có lợi cho việc chống mối mọt, cũng có tác dụng diệt khuẩn nhất định. Người chết có lẽ còn được tẩm chu sa (tức thủy ngân sunfua). Quần áo phẩm phục lớp sơn bên trong cỗ áo quan trong cùng cũng có tẩm chu sa, có tác dụng ức chế sự sinh trưởng của các men phân giải. Bên trong quan còn có riềng, hương mộc lan cùng các dược liệu hương liệu khác, trong đó các chất có tính diệt vi khuẩn rất mạnh.

Ngoài ra theo tập tục cổ truyền người ta còn tuỳ táng theo thi thể người chết các vật liệu như vôi sống, than gỗ cùng các vật liệu hút nước, khiến cho thi thể ở thời kỳ đầu mai táng được ở trạng thái khô, giữ cho thi thể bảo quản trong điều kiện tốt nhất.

Xem cách mai táng cổ xưa, ta có thể thấy người xưa chừng nào đã biết các nguyên lý hoá học, đã biết lợi dụng một số tính chất của các hoá chất.

Từ khoá: *Xác ướp cổ; Nguyên lý hoá học*

224. Vì sao có thể lợi dụng các vi khuẩn trong việc sản xuất thực phẩm

và hoá chất?

Nói đến vi khuẩn làm nhiều người liên tưởng đến các loại bệnh tật nguy hiểm như: lỵ, thương hàn, tả, dịch hạch… làm người ta hết sức lo sợ. Thực ra không phải mọi loại vi khuẩn đều gây hại. Ví dụ trong đường tiêu hoá của người có không ít loại vi khuẩn có lợi, giúp cơ thể tiêu hoá thức ăn cũng như ức chế các loại vi khuẩn có hại sinh sôi nảy nở. Ngoài ra vi khuẩn cũng giúp cho người trong việc sản xuất thực phẩm và trong công nghệ hoá học.

Bánh bao, bánh mì là hai loại thức ăn khá phổ biến ở nhiều nước. Để sản xuất hai loại bánh này, đều phải thông qua quá trình lên men. Thường ngày người ta hay uống như bia, rượu nho, rượu trắng… Để sản xuất ra các đồ uống này cũng đều phải qua quá trình lên men. Người Trung Quốc đã biết sản xuất rượu từ hơn 4000 năm trước.

Từ những năm 80 của thế kỷ XIX đến những năm 30 của thế kỷ XX, người ta đã tiến thêm một bước dài về việc sử dụng vi khuẩn chế tạo nhiều sản phẩm hóa học như cồn, glyxerol, rượu butylic, axeton, axit xitric… Để sản xuất cồn với quy mô đại công nghiệp, đến nay người ta vẫn còn dùng quá trình lên men, vì lên men có thể dùng nguyên liệu rẻ tiền như khoai lang, ngô trực tiếp sản xuất được cồn, công nghệ giản đơn, giá thành hạ. Vào những năm 40 của thế kỷ XX, các nhà khoa học đã cấy lượng lớn men để sản xuất các chất kháng sinh như penixilin, streptomixin, cloro-myxelin… là những loại thuốc có tác dụng chống dịch bệnh, chữa bệnh có hiệu quả thường được dùng trong chữa bệnh lâm

sàng.

Nhờ sự phát triển của khoa học kỹ thuật, ngày nay người ta đã sản xuất được nhiều loại dược phẩm. Ngoài các kháng sinh người ta còn dùng các vi khuẩn để sản xuất nhiều loại hocmon, steroit, vitamin, amino axit, protein, kiềm sinh vật, các kháng nguyên cùng những loại thuốc mới, có thể chống ung thư hiệu quả.

Vi khuẩn là một họ lớn, có loại nguy hiểm cho sức khoẻ con người, nhưng cũng có nhiều loại vi khuẩn có ích. Có thể tin rằng nhờ sự phát triển của khoa học kỹ thuật, công nghệ sinh học sẽ có tiền đồ rộng lớn.

Từ khoá: *Vi khuẩn; Công nghệ vi sinh.*

225. Thế nào là vật liệu có công năng y học?

Khi các nội tạng của người như tim, phổi, thận bị bệnh sẽ trực tiếp ảnh hưởng đến sức khoẻ, nếu bị bệnh nặng có thể mất chức năng cho sự sống, uy hiếp đến tính mạng. Thế liệu có thể dùng các cơ quan nội tạng nhân tạo để thay thế cho một bộ phận nào đó đã bị bệnh không? Mộng tưởng lâu đời của loài người nhờ sự phát triển của khoa học, nghiên cứu các vật liệu y học hiện đại từng bước biến thành hiện thực.

Nói đến vật liệu chức năng là chỉ các loại vật liệu như điện, quang, nhiệt từ, chất xúc tác, các ion, sinh vật có công dụng đặc thù cho y học. Nói đến vật liệu có công dụng đặc thù cho y học cũng để chỉ các loại vật liệu có thể dùng để chế tạo các bộ phận trong cơ thể, có thể dùng trong y học. Có nhiều loại vật liệu có công dụng y học như vật liệu cao phân tử, các kim loại cũng như các loại gốm cao cấp.

Vào năm 1981, một bác sĩ ở Viện nghiên cứu ngoại khoa ở bang Texas nước Mỹ đã dùng phương pháp phẫu thuật lấy đi quả tim gần

ngừng đập của một bệnh nhân sắp chết thay vào đó một quả tim nhân tạo, người bệnh nhờ ghép tim nhân tạo đã giữ được sự sống tạm thời, sau 55 giờ mới ghép một trái tim khác của người tử vong do tai nạn giao thông vào để thay thế. Trong ca bệnh nói trên, dù tim nhân tạo chỉ mới phát huy tác dụng thay thế tạm thời nhưng cũng được đánh giá là bước đột phá to lớn trong việc ghép tạng trong cơ thể người. Vào năm 1982, ở Mỹ lại có một trường hợp người bệnh được thay thế bằng một quả tim nhân tạo chế tạo bằng hợp kim cao phân tử sống được 112 ngày. Điều đó đã ghi lại một bước đột phá nữa. Ngoài tim nhân tạo, xương nhân tạo, da nhân tạo thì con người còn nghiên cứu được nhiều tổ chức, bộ phận nhân tạo khác.

Vật liệu dùng cho y học có những yêu cầu hết sức khắc nghiệt, vật liệu phải vô hại đối với cơ thể người, tức là khi đưa vật liệu vào người sẽ không gây hại cho các tổ chức, cho các tế bào xung quanh, không gây viêm, tấy… Hai là khi vật liệu tiếp xúc với máu sẽ không gây hiện tượng hình thành cục máu đông. Để giải quyết các vấn đề này, điểm chủ yếu là cần phải nghiên cứu cải tiến cấu trúc bề mặt của các vật liệu. Ví dụ để chọn vật liệu loại cao phân tử chế tạo dùng cho y học người ta thường dùng phương pháp đồng trùng hợp để tạo thành loại cao phân tử có hai thành phần trở lên, để các nhóm kỵ nước và nhóm ưa nước phân bố thưa thớt xen kẽ nhau trong vật liệu. Khi quan sát vật liệu trên kính hiển vi sẽ thấy vật liệu không có cấu trúc đều đặn, nhờ đó tăng cao khả năng chống tạo các cục máu đông của vật liệu. Ngoài ra trong máu vẫn sẵn có heparin, men urokinaza là những chất có khả năng chống hiện tượng máu đóng cục hoặc có thể phân giải các cục máu đông đã hình thành. Trong bề mặt của các cơ quan nội tạng nhân tạo thì các chất như heparin có thể phòng ngừa sự tạo các cục máu đông. Cũng với lý do tương tự, nếu có các men urokinaza có thể phân giải các cục máu đông đã hình thành trong máu nhanh chóng mất đi.

Ngày nay trên thế giới hằng năm có đến hàng triệu người được làm phẫu thuật ghép cơ quan nội tạng. Không nghi ngờ gì nữa đó là tin tốt lành trong bước tiến kéo dài tuổi thọ cho con người. Vật liệu có công năng mới được khai sáng, chắc rằng nếu càng đi sâu nghiên cứu thì sẽ càng có ứng dụng rộng rãi hơn.

Từ khoá: *Vật liệu có công năng y học; Vật liệu*

công năng.

226. Vì sao các bác sĩ phòng X-quang phải đeo yếm chì?

Tia X - quang hay còn gọi là tia Rơngen do nhà vật lý người Đức là Rơngen phát minh vào năm 1895. Loại tia bức xạ mắt không nhìn thấy này không chỉ xuyên qua giấy đen, thuỷ tinh mà còn có thể xuyên qua kim loại và cơ thể người, có thể làm phim giấy ảnh bị lộ sáng. Vì vậy tia X - quang trở thành phương tiện chẩn đoán quan trọng trong y học. Dùng phương pháp chẩn đoán bằng tia X - quang vừa rẻ tiền, tiện lợi, nhanh chóng có kết quả, nội khoa, xương, ngũ quan chỉ cần một tấm phim X - quang là các bác sĩ có thể nhìn được mọi tình hình bệnh tật.

Nhiều người rất lo sợ khi chiếu tia X - quang vào cơ thể. Chúng ta thường thấy các bác sĩ phục vụ ở phòng chiếu tia X - quang phải đeo tấm giáp bằng lá chì trông rất kỳ dị. Vì sao vậy? Bởi vì khi dùng phương pháp chiếu tia X - quang thường phải dùng các chất phóng xạ (hoặc ống phát tia X) làm nguồn phát tia X. Nhưng chất phóng xạ lại là con dao hai lưỡi: nó vừa có thể chẩn đoán bệnh, chữa trị bệnh nhưng đồng thời cũng gây cho cơ thể những tổn thất nghiêm trọng. Đó là vì các tia phóng xạ có thể gây tổn thương và giết chết các tế bào lành trong cơ thể. Nếu các tổ chức trong cơ thể chịu chiếu xạ của một liều lượng quá lớn các tia phóng xạ sẽ làm cho lượng lớn tế bào bị tử vong, nếu không có số tế bào mới đủ thay thế thì các tổ chức bị tia phóng xạ chiếu xạ sẽ bị hoại tử. Ngoài ra khi bị chiếu xạ quá liều lượng có thể làm cho một số tế bào thường xảy ra đột biến thành tế bào ung thư.

Nhưng chúng ta cũng đừng thần hồn nát thần tính chỉ tiếp xúc với một ít tia phóng xạ đã lo sợ. Nói chung chỉ tiếp xúc với một ít tia phóng xạ thì cũng không vấn đề gì đáng lo. Trên thực tế thì trong cơ thể vẫn chứa một ít các đồng vị phóng xạ tự nhiên. Bình quân một phút trong cơ thể người có thể xảy ra hàng vạn biến đổi phóng xạ. Các công trình kiến trúc đất đai, không khí, thức ăn… Ở quanh ta có chứa một số lượng chất phóng xạ nhất định. Bình quân hằng năm mỗi người chúng ta chịu một số lượng phóng xạ không lớn lắm, kể cả khi chiếu tia X, không hề ảnh

hưởng tới sức khoẻ. Thế nhưng với những nhân viên phục vụ phòng chiếu X - quang nếu không có biện pháp bảo vệ thích đáng thì do hết ngày này tháng khác tiến hành chiếu tia X - cho bệnh nhân thì liều lượng chiếu xạ tích tụ sẽ có ảnh hưởng nguy hại đến sức khoẻ. Tia X có thể xuyên qua nhiều loại vật chất nhưng không xuyên qua chì nên các bác sĩ phòng X - quang mặc tấm áo chì với độ dày thích hợp, các tia X sẽ bị chì hấp thụ hoàn toàn và không xuyên qua người nên các bác sĩ sẽ không bị tia X gây hại.

Từ khoá: *Tia X; Chì.*

227. Vì sao cơ thể người có thể hấp thụ chỉ khâu vết mổ sau khi tiến hành phẫu thuật?

Trong khi tiến hành các ca phẫu thuật người ta thường phải khâu vết mổ bằng chỉ khâu đặc biệt. Có điều hết sức thú vị là các cơ quan trong cơ thể như huyết quản, thần kinh, cơ quan nội tạng phải dùng các loại chỉ khâu chế tạo bằng các chất có thể hấp thụ thì sau khi phẫu thuật mới không gây nhiều phiền phức cho người đã phẫu thuật. Thế thì loại vật liệu nào có thể làm chỉ khâu các vết thương trong nội tạng. Vì sao cơ thể người có thể hấp thụ các loại chỉ khâu này?

Trước đây loại chỉ khâu truyền thống là chỉ ruột dê. Đây là loại chỉ được chế tạo bằng protein động vật. Protein là loại hợp chất mà cơ thể người có thể hấp thụ, tiêu hoá. Thường ngày khi chúng ta ăn thịt, cá, gà, vịt là những protein động vật. Các protein thông qua tác dụng men thủy phân (hyđrolitic enzim) các protein trong cao phân tử phân giải thành các phân tử nhỏ được cơ thể người hấp thụ tiêu hoá.

Thế nhưng khi dùng chỉ ruột dê để khâu miệng vết thương, người bệnh có cảm giác đau căng ở chỗ khâu. Trong cơ thể người có nhiều loại men, enzim, mỗi loại men, enzim là một chất xúc tác làm cho tốc độ phân

giải của chỉ ruột dê xảy ra với tốc độ lớn. Ở những bệnh nhân mổ các cơ quan nội tạng, huyết quản, trong thời gian đầu chỉ ruột dê phân giải chậm. Khi các cơ quan nội tạng, huyết quản nhu động, chỉ ruột dê có thể bị duỗi ra. Vì vậy các vết mổ sẽ có cảm giác căng đau. Do đó chỉ ruột dê không phải là chỉ khâu lý tưởng cho cơ thể.

Vì vậy các nhà khoa học bắt đầu nghiên cứu tìm các loại vật liệu mới, hy vọng tìm được loại vật liệu mà cơ thể có thể hấp thụ nhưng tốc độ phân giải không quá lớn. Qua nhiều nỗ lực, người ta đã tìm được loại nhựa polyetyl. Đây là loại vật liệu sợi tổng hợp, mà dưới tác dụng của môi trường kiềm hoặc axit trong cơ thể, vật liệu sợi này phân giải chậm thành các phân tử nhỏ, nhưng không bị men proteinaza thuỷ phân. Vì vậy tốc độ phân giải của vật liệu sợi này rất chậm so với chỉ ruột dê nên có thể duy trì tốc độ phân giải không thay đổi. Do đó trong toàn bộ thời gian sợi chỉ tồn tại trong cơ thể, sợi chỉ phân giải chậm, cuối cùng được cơ thể hấp thụ, nhờ vậy mà người đã qua giải phẫu không bị đau.

Thế thì loại sợi tổng hợp này có hại gì cho cơ thể không?

Điều này không cần phải lo ngại. Bởi vì sự phân giải của loại sợi này không tiêu tốn men, enzim của cơ thể. Các sản phẩm phân giải không tham gia quá trình đồng hoá của cơ thể mà cuối cùng bị cơ thể bài tiết ra ngoài. Đối với người bệnh, sợi tổng hợp chỉ có phản ứng rất nhỏ đối với các tổ chức trong cơ thể. Vì vậy đây là loại chỉ khâu thích hợp cho việc khâu các cơ quan nội tạng.

Đương nhiên do các vết thương của cơ quan nội tạng được lành miệng theo các điều kiện khác nhau, cho nên việc sản xuất chỉ khâu các cơ quan nội tạng khác nhau sẽ cần các loại sợi khác nhau.

Từ khoá: *Chỉ khâu vết thương*.

Đường nguyên còn gọi là đường glucogen – sinh thành từ đường glucoza mất nước – là một loại hidratcacbon quan trọng cung cấp năng lượng cho cơ thể. 2 trường hợp cần phân biệt: 1. trứng phân đôi thành 2 bào thai 2. 2 trứng riêng thành 2 bào thai độc lập. Mẫu Trung Quốc khoảng bằng 667 m2; 1 ha gần bằng 15 mẫu Trung Quốc Một số sách của Trung Quốc và thế giới lại chứng minh rằng chữ Hán 'Long' (rồng) là tượng hình của các con cá sấu. Ví dụ xem Chuyện đông chuyện tây tập 1 của An Chi. Các chất xúc tác sinh học phi protêin được gọi là co-factor. Co-factor có bản chất hữu cơ đợc gọi là co-enzim. Hầu hết co-enzim là các hợp chất do các vitamin tạo thành hoặc tự thân nó là vitamin. Một loài giống côn trùng xén tóc ở Việt Nam, thuộc họ cánh cứng. Tiếng Hán gọi én và yến đều là yến. Tiếng Việt phân biệt chim én (chim di trú) và yến (chim làm tổ yến ở phía Nam Việt Nam như Nha Trang... không di cư như chim én). Sang thế kỉ XXI ngành Kỹ thuật điện tử để tìm ra và đưa vào ứng dụng loại vật liệu cách điện cho các mạch tích hợp tốt hơn silic đioxit, đó là vật liệu high k (hằng số điện môi cao) như hafini oxit, hafini silicat. Loại này đã được hng Intel sử dụng trong CPU Atom có bán ở Việt Nam từ 2009 - btv. Sang thế kỉ XXI, Pin Niken-Cađimi không được ưa chuộng nữa vì nó có cađimi là kim loại nặng, gây độc hại. Nhiều nước đã cấm dùng loại pin (ăcquy) này. Hiện nay nước Pháp không dùng đồng frăng. Từ “đạn đạo” ở đây thực ra là do từ “đạo đạn” nói ngược lại, có nghĩa là “đạn có dẫn đường”, hay “đạn tự hành”, “đạn tự đẩy” nó khác với từ “đạn đạo” trong cụm từ “tên lửa đạn đạo” mà theo tiếng Trung Quốc là “đạn đạo đạo đạn”, hai chữ “đạo” ở đây khác nhau, một chữ có nghĩa là “đường”, chữ thứ hai có nghĩa là “dẫn (đường)”, nghĩa đen của cụm từ “đạn đạo đạo đạn” là “đạn dẫn đường cho đầu đạn (hoặc bom) lắp ở trên nó, mà ta vẫn gọi là “tên lửa đạn đạo”- ND. Toà nhà này đã bị các phần tử khủng bố dùng máy bay đánh sập ngày 11/9/2001 - ND Toà nhà này đã bị các phần tử khủng bố dùng máy bay đánh sập ngày 11/9/2001 - ND Georgé Pompidou (1911 - 1974), làm Tổng thống cộng hoà Pháp trong các năm từ 1969 đến 1974 - ND Bệnh mụn nhỏ ngoài da thành từng mảng, có màu đỏ gọi là xích điến, màu trắng là bạch điến, màu tím là tử điến Xem chú thích về rad và Gy tại mục 180 trang 371 Sinh quyển số 2 (Biosphere 2) theo Wikipedia có diện tích xây dựng là 12.700 m2, chi phí khoảng 200 triệu USD; có mục đích nghiên cứu khả năng con người sống và làm việc được trong

sinh quyển kín, tiến hành những thí nghiệm khoa học. Ở Việt Nam, theo chỉ thị 20/2000/CT-TTg, đã cấm dùng xăng pha chì trên toàn quốc từ ngày 01/11/2001. Ngày nay (từ tháng 8 năm 2006) Diêm Vương Tinh bị giáng cấp xuống thành hành tinh lùn Ngày nay Hội Thiên văn Quốc Tế đã không còn coi nó là hành tinh nữa. Ở Việt Nam gọi cây này là cây dây leo vạn niên thanh, thường trồng để trang trí. Theo quan niệm mới nhất thì nấm thuộc một giới riêng, độc lập với giới thực vật. Đó là giới nấm. Nhiễm sắc thể. Thể nhỏ ở dạng lông que xuất hiện khi tế bào phân chia gián tiếp (phân chia có lông) và dễ bị nhuốm màu bởi chất nhuộm kiềm tính. Được tạo nên bởi sự cuốn quanh xếp chồng lên nhau của sợi tơ chất nhiễm sắc dài và mảnh. Và do axit nucleic cùng protein tạo thành, là cơ sở vật chất chủ yếu của di truyền. Nhiễm sắc thể của các loại sinh vật có số lượng, hình dáng, kích thước nhất định. Tế bào thể thường là song bội thể, có hai nhóm nhiễm sắc thể. Tinh và noãn là đơn bội thể, chỉ có một nhóm nhiễm sắc thể. Trong cá thể đực cái khác nhau thì nhiễm sắc thể chia ra hai loại: nhiễm sắc thể giới tính quyết định đến tính trạng giới tính và nhiễm sắc thể thường. Ví dụ tế bào thế của người có 46 nhiễm sắc thể, trong đó có 44 cái là nhiễm sắc thể thường, 2 cái là nhiễm sắc thể giới tính. Nam có 1 nhiễm sắc thể X và 1 là Y. Nữ có 2 nhiễm sắc thể giới tính X. ATP (adenozin triphotphat) C10H16N5O12P3: co-enzim, là hợp chất cao năng lượng của tế bào Bây giờ RAM cỡ 1 GB là bình thường (btv). Hiện nay đang dùng loại pin Li-ion không nạp để cấp nguồn cho CMOS. Các loại pin (ắc quy) Ni-Cd được khuyến cáo gây độc hại không sử dụng nữa (Btv). Mạng trung kế: Mạng tiếp sức, chuyển tiếp sóng (Relay). “Kế” ở đây là kế tục, từ Hán này hiện nay ở Việt Nam ít dùng, nó chỉ còn lưu hành trong những người lớn tuổi ngành bưu điện. Lầu Quan Tước: Nhà lầu cạnh ba tầng ở phía Tây Nam huyện Vĩnh Tố, tỉnh Sơn Tây, Trung Quốc Bàn thất xảo:bàn có 7 điểm tinh xảo Ma trận còn được gọi là ma trận vuông Sét hay chớp là hiện tượng phóng điện giữa các đám mây hoặc giữa mây và mặt đất. Trong tiếng Việt có chỗ phải dùng sét như “sét đánh”, “sét cầu”..., có chỗ phải dùng chớp như “mưa giông chớp giật”... Ba: chỉ Ba Thục, là tên gọi của tỉnh Trùng Khánh, Tứ Xuyên trước kia Nước ta có giàn đàn đá được phát hiện tại huyện Khánh Sơn, tỉnh Khánh Hoà cũng là một nhạc cụ cổ xưa quý hiếm, tương tự như giàn đàn chuông nói trên của Trung Quốc (Chú thích của ND). Tốc độ truyền âm trong không khí khoảng 331 m/s ở điều kiện nhiệt độ 0°C, độ cao trên mực nước biển. Âm thanh vòng (âm

thanh vòm) tạo cho người nghe cảm nhận rõ rệt về âm thanh 3 chiều có chuyển động vòng.